



**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS
WEB PADA MATERI BARISAN DAN DERET KELAS XI SMK IMELDA
PARIWISATA MEDAN T.A 2020/2021**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas Dan Memenuhi Syarat-Syarat
Memeroleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan*

Oleh :

JEHAN NISAK NST

NIM. 35163175

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
MEDAN
2020**



**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS
WEB PADA MATERI BARISAN DAN DERET KELAS XI SMK IMELDA
PARIWISATA MEDAN T.A 2020/2021**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas Dan Memenuhi Syarat-Syarat
Memeroleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan*

OLEH :

JEHAN NISAK NST

NIM. 35163175

PEMBIMBING I

Dr. Yahfizham, ST., M.Cs
NIP.197804182005011005

PEMBIMBING II

Eka Khairani Hasibuan, M.Pd
NIP. BLU 11 000000 77

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
MEDAN
2020**

Medan, Oktober 2020

Nomor : Istimewa

Kepada Yth :

Lamp : -

Bapak Dekan

Perihal : Skripsi

Fakultas Ilmu Tarbiyah

a.n. Jehan Nisak Nst

dan Keguruan

UIN Sumatera Utara

Di-

Medan

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan Hormat,

Setelah membaca, meneliti dan memberi saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi a.n. Jehan Nisak Nst yang berjudul **Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Web Pada Materi Barisan dan Deret Kelas XI SMK Imelda Pariwisata Medan T.A 2020/2021**. Maka kami berpendapat bahwa skripsi ini sudah dapat diterima untuk di munaqasahkan pada sidang Munaqasah Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN-SU Medan.

Demikian saya sampaikan, atas perhatian saudara kami mengucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

PEMBIMBING SKRIPSI I

PEMBIMBING SKRIPSI II



Dr. Yahfizham, ST., M.Cs
NIP. 197804182005011005

Eka Khairani Hasibuan, M.Pd
NIP. BLU 11 000000 77

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Jehan Nisak Nst
NIM : 35.163.175
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Jurusan : Pendidikan Matematika
Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Web
Materi Barisan dan Deret Kelas XI SMK Imelda Pariwisata
Medan T.A 2020/2021

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang berjudul di atas adalah asli buah pikiran peneliti kecuali kutipan-kutipan dari ringkasan-ringkasan yang semuanya telah peneliti jelaskan sumbernya.

Apabila dikemudian hari saya terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka gelar dan ijazah yang diberikan Universitas batal saya terima.

Medan, Oktober 2020
Yang membuat pernyataan



Jehan Nisak Nst
NIM. 35.163.175

ABSTRAK



Nama : Jehan Nisak Nst
NIM : 35.163.175
Fak/Jur : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/
Pendidikan Matematika
Pembimbing I : Dr. Yahfizham, ST., M.Cs
Pembimbing II : Eka Khairani Hasibuan, M.Pd
Judul : Pengembangan Media Pembelajaran
Matematika Berbasis Web Pada Materi
Barisan dan Deret Kelas XI SMK
Imelda Pariwisata Medan T.A
2020/2021

Kata-kata kunci : Media, Web, Barisan dan Deret.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Web Pada Materi Barisan dan Deret Kelas XI SMK Imelda Pariwisata Medan T.A 2020/2021.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *R&D (Research and Development)* yang disarankan oleh Thiagajaran dengan menggunakan 4 tahap pengembangan yaitu Define (pendefinisian), Design (perancangan), Develop (pengembangan), dan Desseminate (penyebaran). Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI SMK Imelda Pariwisata Medan Jurusan Kecantikan yang berjumlah 32 orang. Penilaian produk dan teknis analisis data bersifat deskriptif kuantitatif. Instrumen pengumpulan data penelitian ini menggunakan angket atau kuesioner. Validasi kualitas media dilakukan oleh ahli desain media yaitu dosen fakultas saintek dan guru bidang studi *multimedia learning*. Sedangkan validasi kualitas materi dilakukan oleh ahli desain materi yaitu dosen fakultas tarbiyah dan ilmu keguruan jurusan pendidikan matematika dan guru bidang studi matematika. Penilaian produk didasarkan kualitas media, kualitas materi, respon guru mata pelajaran matematika, serta respon siswa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa : 1) Proses pengembangan media pembelajaran berbasis web pada materi barisan dan deret terdiri dari tahapan *define, design, develop, dan desseminate* dengan menggunakan website resmi Link <http://jehannisak.blogspot.com>. 2) Hasil validasi ahli desain media dinyatakan layak dengan persentase rata-rata 86,8% dengan kriteria “sangat layak”. Hasil validasi ahli materi dinyatakan layak dengan pemerolehan rata-rata 92,50% dengan kriteria “sangat layak”. Selanjutnya hasil uji coba peserta didik memperoleh nilai rata-rata 75% dengan kriteria “layak”.

Hasil persentase tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis web tersebut sudah sesuai dengan tahap pengembangan dan sudah layak digunakan sebagai media pembelajaran matematika pada materi kelas XI Jurusan kecantikan SMK Imelda Pariwisata Medan.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan anugerah dan rahmat yang diberikan-Nya sehingga penelitian skripsi ini dapat diselesaikan sebagaimana yang diharapkan. Tidak lupa shalawat serta salam kepada suri tauladan kita Rasulullah Muhammad SAW, yang telah membuka pintu pengetahuan bagi kita tentang ilmu hakiki dan sejati sehingga penulis dapat menerapkan ilmu dalam mempermudah penyelesaian skripsi ini.

Penulis melakukan penelitian skripsi yang berjudul: “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Web Pada Materi Barisan dan Deret Kelas XI SMK Imelda Pariwisata Medan T.A 2020/2021”.

Skripsi ini ditulis dalam rangka untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.

Pada awalnya sungguh banyak hambatan yang penulis hadapi dalam penulisan skripsi ini. namun berkat adanya pengetahuan, bimbingan dan bantuan yang diterima akhirnya semua dapat diatasi dengan baik. Oleh karena itu, penulis berterima kasih kepada semua pihak yang secara langsung dan tidak langsung memberikan kontribusi dalam menyelesaikan skripsi ini. Secara khusus dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak **Prof. Dr. Syahrin Harahap, M.Ag.** selaku Rektor UIN Sumatera Utara.
2. Bapak **Dr. Mardianto, M.Pd.** selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara.
3. Bapak **Dr. Yahfizham, ST., M.Cs.** selaku Ketua Prodi Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara dan Ibu **Siti Maysarah, M.Pd.** selaku Sekretaris Prodi Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara.
4. Ibu **Dr. Nurika Khalila Daulay, MA.** selaku Penasehat Akademik yang banyak memberi nasehat kepada penulis dalam masa perkuliahan.
5. Bapak **Dr. Yahfizham, ST., M.Cs** dan Ibu **Eka Khairani Hasibuan, M.Pd.** selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu dosen yang telah mendidik peneliti selama menjalani pendidikan di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.
7. Seluruh pihak SMK Imelda Pariwisata Medan, terutama Bapak **Saudin Elson Sitorus, S.Pd.** selaku kepala sekolah SMK Imelda Pariwisata Medan, Ibu **Setiani, S.Pd.** selaku guru matematika kelas XI, para staf dan juga siswa/i kelas XI SMK Imelda Pariwisata Medan yang telah berpartisipasi dan banyak membantu selama penelitian berlangsung sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.
8. Yang paling Istimewa kepada kedua orang tua tercinta yakni Ayahanda **Muhammad Toguan Nasution, M.Pd.** dan Ibunda **Rosmaini Rafdita, SKM** yang telah memberikan kasih sayang, semangat dan doa-doa dalam menyelesaikan skripsi ini agar cepat selesai.
9. Saudara-saudariku, adik-adik saya tercinta yakni **Ihsan Arrasyid Nasution** dan **Chairunnisa Nasution** yang senantiasa memberikan semangat dan doa kepada

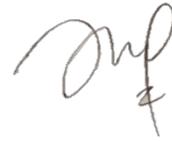
penulis dalam menyelesaikan perkuliahan dan skripsi ini. Dan yang selalu memberikan semangat **Mursihan Pratama, S.Pd.**

10. Sahabat-sahabat tersayang **Sari Fauziyyah Simatupang, Nadia Pertiwi, Maymunah Lubis** dan **Mustamar Lestari** yang telah memberikan dorongan, semangat, pengertian dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan perkuliahan dari awal hingga skripsi ini selesai.
11. Teman-teman seperjuangan di kelas **PMM 4 UINSU Stambuk 2016** yang senantiasa menemani dalam suka dan duka selama menambah ilmu di kelas.

Peneliti menyadari masih banyak kelemahan dan kekurangan baik dari segi isi maupun tata bahasa dalam penulisan skripsi ini. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat dalam memperkaya ilmu pengetahuan. Aamiin.

Medan, Oktober 2020

Penulis



Jehan Nisak Nst

NIM. 35.163.175

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
SURAT PERNYATAAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	11
C. Batasan Masalah.....	11
D. Rumusan Masalah	12
E. Tujuan Penelitian.....	12
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	12
G. Manfaat Penelitian.....	13
H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan.....	14
I. Definisi Istilah	15
BAB II LANDASAN TEORITIS	16
A. Kajian Teoritis	16
1. Pengembangan.....	16
a. Pengertian Pengembangan	16
b. Penelitian dan Pengembangan (<i>Research and Development</i>).....	17
c. Model Pengembangan ADDIE.....	26
d. Prinsip Dasar Pengembangan Media Pembelajaran.....	31
2. Media	32
a. Pengertian Media.....	32
b. Jenis dan Karakteristik Media Pembelajaran	33
c. Fungsi Media Pembelajaran	34
d. Kelebihan dan Kelemahan Pembelajaran Berbasis Media Pembelajaran	35
3. Pembelajaran Matematika	36
a. Pengertian Pembelajaran Matematika.....	36
B. Kajian Penelitian Yang Relevan.....	39
C. Kerangka Berpikir	41

BAB III METODE PENELITIAN.....	43
A. Jenis Penelitian	43
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	43
1. Lokasi Penelitian	43
2. Waktu Penelitian.....	43
C. Subjek Penelitian.....	44
D. Desain Penelitian.....	44
1. Studi Pendahuluan.....	45
2. Pengembangan Prototipe.....	47
3. Uji Lapangan.....	51
E. Teknik Pengumpulan Data	53
1. Wawancara	53
2. Angket.....	54
3. Dokumentasi	54
F. Instrumen Penelitian.....	54
1. Instrumen Pengujian <i>Black box</i>	54
2. Instrumen Pengujian <i>Stress</i>	55
3. Instrumen Pengujian <i>Installasion/Launch</i>	55
4. Instrumen Pengujian <i>Alpha</i>	56
5. Instrumen Pengujian <i>Beta</i>	57
G. Teknik Analisis Data.....	58
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN	61
A. Deskripsi Data Uji Coba.....	61
1. Data Validasi Ahli Media	61
2. Data Validasi Ahli Materi.....	63
3. Data Pengujian Pada Siswa (<i>Beta Testing</i>).....	64
B. Analisis Data.....	65
1. Validasi Ahli Media.....	65
2. Validasi Ahli Materi	66
3. Uji Kelayakan Produk Oleh Siswa (<i>Beta Testing</i>)	68
C. Kajian Produk.....	69
1. Hasil Pengembangan Produk	69
2. Pengujian Produk.....	74
D. Pembahasan Hasil Penelitian.....	81
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	87
A. Simpulan.....	87
B. Keterbatasan Produk.....	88
C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut	88
D. Saran	88
DAFTAR PUSTAKA	90
LAMPIRAN-LAMPIRAN	92

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Butir Penilaian Validasi Ahli Materi	50
Tabel 3.2	Butir Penilaian Validasi Ahli Media	51
Tabel 3.3	Instrumen Pengujian <i>Black Box</i>	55
Tabel 3.4	Kisi-Kisi Instrumen Ahli Media	56
Tabel 3.5	Kisi-Kisi Instrumen Ahli Materi	57
Tabel 3.6	Instrumen Pengujian <i>Beta</i>	57
Tabel 3.7	Data Skor Jawaban	59
Tabel 3.8	Kategori Kelayakan	60
Tabel 4.1	Data Hasil Pengujian Ahli Media	62
Tabel 4.2	Data Hasil Pengujian Ahli Materi	63
Tabel 4.3	Penghitungan Hasil Pengujian Ahli Media	65
Tabel 4.4	Analisis Hasil Pengujian Ahli Media	66
Tabel 4.5	Penghitungan Hasil Pengujian Ahli Materi	67
Tabel 4.6	Analisis Hasil Pengujian Ahli Materi.....	67
Tabel 4.7	Hasil <i>Beta Testing</i>	68
Tabel 4.8	Hasil <i>Black-Box Testing</i>	75
Tabel 4.9	Hasil <i>Launch Testing</i>	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Bagan Desain Tahapan Pengembangan 4-D.....	44
Gambar 4.1	Tampilan Halaman Beranda	70
Gambar 4.2	Tampilan Halaman Daftar Isi	70
Gambar 4.3	Tampilan Halaman Materi.....	71
Gambar 4.4	Tampilan Halaman Latihan Soal	71
Gambar 4.5	Tampilan Halaman Video Pembelajaran.....	72
Gambar 4.6	Tampilan Halaman Forum Diskusi.....	73
Gambar 4.7	Tampilan Halaman Hubungi Kami.....	73
Gambar 4.8	Tampilan Halaman Pencarian.....	74
Gambar 4.9	Grafik <i>Click Times And Errors</i> (Per Url)	76
Gambar 4.10	Grafik <i>Click Times, Hit/s, Users/s</i> (All Urls)	77

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Instrumen Penelitian	93
Lampiran 2. Tabulasi Data	102
a. Tabulasi Data Validasi Ahli Media	102
b. Tabulasi Data Validasi Ahli Materi	103
Lampiran 3. Surat Keterangan Validasi Instrumen	104
a. Surat Pernyataan Ahli Media	104
b. Surat Pernyataan Ahli Materi	106
c. Lembar Validasi Ahli Media	108
d. Lembar Validasi Ahli Materi	114
Lampiran 4. Modul	120
Lampiran 5. Dokumentasi	149
Lampiran 6. Surat Izin Penelitian	151
Lampiran 7. Biodata	152

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) dewasa ini telah membawa perubahan pesat dalam aspek kehidupan manusia, perkembangan tersebut telah mengubah paradigma manusia dalam mencari dan mendapatkan informasi semakin mudah. Pekerjaan yang semula dilakukan manusia secara manual kini dapat digantikan dengan mesin. Hal ini menuntut manusia untuk berpikir lebih maju dalam segala hal agar tidak dianggap tertinggal. Salah satu bidang yang mendapatkan dampak cukup berarti dalam perkembangan IPTEK adalah bidang pendidikan, di mana pada dasarnya pendidikan merupakan suatu proses komunikasi dan informasi antara guru kepada siswa yang berisi informasi-informasi pendidikan, yang memiliki unsur-unsur pendidik sebagai sumber informasi, media sebagai sarana penyajian ide, gagasan dan materi pendidikan serta siswa itu sendiri.

Pendidikan adalah hal yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Pendidikan pada umumnya merupakan usaha sadar yang dilakukan oleh orang dewasa untuk mendewasakan anak baik jasmani maupun rohani. Dengan adanya pendidikan dapat membentuk manusia yang berkualitas. Sebagaimana Allah SWT telah berfirman di dalam Al-Quran:

يَتَأْتِيهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَأَفْسَحُوا
يَفْسَحُ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ أَنْشُرُوا فَأَنْشُرُوا يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا
مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ۗ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ﴿١١﴾

Artinya: Wahai orang-orang yang beriman! Apabila dikatakan kepadamu, "Berilah kelapangan di dalam majelis-majelis," maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan, "Berdirilah kamu," maka berdirilah, niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Dan Allah Maha Teliti apa yang kamu kerjakan. (QS. Al-Mujadilah: 11)¹

Ayat tersebut menggambarkan bahwa Allah akan mengangkat derajat orang-orang yang beriman, taat, dan patuh kepada-Nya, melaksanakan perintah-Nya, dan menjauhi larangan-Nya, selalu berusaha untuk menciptakan kedamaian, agar aman, dan tentram dalam masyarakat. Demikian pula orang-orang yang berilmu, yang menggunakan ilmunya untuk menegakkan kalimat Allah, dan Allah juga mengetahui semua yang dilakukan manusia. Dia akan memberi balasan yang adil sesuai dengan perbuatan yang dilakukannya.

Berdasarkan ayat tersebut, dijelaskan bahwa Allah SWT berjanji akan mengangkat derajat bagi orang-orang yang menuntut ilmu dan memiliki ilmu pengetahuan. Sehingga Allah SWT menganjurkan bahwa setiap manusia untuk belajar dan menuntut ilmu serta memiliki ilmu pengetahuan baik di lembaga pendidikan formal maupun informal.

Dalam Al-Quran Allah SWT berfirman:

أَمَّنْ هُوَ قَدِيتُ عَائَاءَ اللَّيْلِ سَاجِدًا وَقَائِمًا يَحْذَرُ الْآخِرَةَ وَيَرْجُو رَحْمَةَ رَبِّهِ ۗ قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ ۗ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو الْأَلْبَابِ ﴿١١﴾

Artinya: (Apakah kamu orang musyrik yang lebih beruntung) ataukah orang yang beribadah pada waktu malam dengan sujud dan berdiri, karena takut

¹ Al-Quran dan Terjemahannya (Jakarta : Departemen Agama Republik Indonesia), h. 910.

*kepada (azab) akhirat dan mengharapkan rahmat Tuhan-nya? Katakanlah, "Apakah sama orang-orang yang mengetahui dengan orang-orang yang tidak mengetahui?" Sebenarnya hanya orang yang berakal sehat yang dapat menerima pelajaran. (QS. Az-Zumar: 9)*²

Ayat tersebut menggambarkan bahwa Allah memerintahkan kepada Rasulullah untuk bertanya kepada orang-orang kafir, apakah mereka lebih beruntung dari pada orang yang beribadah di malam hari dengan bersujud dan berdiri dengan khusyuk. Dalam melaksanakan ibadah, timbullah rasa takut kepada azab Allah di akhirat dan memancar rahmat dari Allah. Allah juga memerintahkan kepada Rasulullah untuk menanyakan kepada orang-orang yang mengetahui pahala dan orang-orang yang tidak mengetahui pahala. Orang-orang yang mengetahui pahala yang akan diterimanya, karena amal perbuatannya yang baik. Sedangkan orang-orang yang tidak mengetahui pahala, karena tidak ada harapan akan mendapatkannya maka akan mendapatkan hukuman dari perbuatan buruknya.³ Berdasarkan Al-Quran tersebut dijelaskan bahwa orang yang berakal dan mau belajar dapat menerima pelajaran yang berguna dalam kehidupannya.

Menurut Al-Tabany pendidikan merupakan salah satu bentuk perwujudan kebudayaan manusia yang dinamis dan syarat perkembangan. Oleh karena itu, perubahan atau perkembangan pendidikan adalah hal yang memang seharusnya terjadi sejalan dengan perubahan budaya kehidupan⁴. Berdasarkan pengertian tersebut, dapat disimpulkan bahwa pendidikan merupakan suatu proses yang terjadi secara terus menerus bagi seseorang untuk mengembangkan potensi diri untuk menjadi lebih baik.

²Departemen Agama RI. 2010. *Al-Quran: Tajwid & Terjemahan*. Jakarta: Safa Diponegoro Bandung, h. 459.

³Departemen Agama RI. 2010. *Al-Quran & Tafsirnya Jilid VIII*. Jakarta: Lentera Abadi, h. 419-420.

⁴Trianto Ibnu Badar al-Tabany, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan kontekstual* (cet.1; jakarta : PT KhariSMK Putra Utama, 2014), h.1

Undang-Undang RI Nomor 20 Tahun 2003 pasal 1 ayat 1 juga menerangkan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara⁵.

Berdasarkan pengertian tersebut dapat diketahui bahwa pendidikan bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Selain itu, pendidikan juga merupakan salah satu gerbang utama untuk mendapatkan ilmu pengetahuan.

Menurut Wahyudin Nur Nasution pembelajaran adalah proses interaksi antara peserta didik dengan pendidik dan dengan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Oleh karena itu, dalam proses pembelajaran dapat terjadi lima jenis interaksi, yaitu 1) interaksi antara pendidik dengan peserta didik, 2) interaksi antar sesama peserta didik, 3) interaksi peserta didik dengan narasumber, 4) interaksi peserta didik bersama pendidik dengan sumber belajar yang sengaja dikembangkan, dan 5) interaksi peserta didik dengan pendidik bersama lingkungan⁶.

Sebagaimana hadits yang diriwayatkan Imam Al-Bukhari dan Imam Muslim dari Imran bin Hushain, bahwa Rasulullah bersabda:

"صَلِّ قَائِمًا فَإِنْ لَمْ تَسْتَطِعْ فَقَاعِدًا فَإِنْ لَمْ تَسْتَطِعْ فَعَلِي جَنْبًا"

Artinya: "Sholatlah dengan berdiri, jika kamu tidak mampu, maka lakukanlah sambil duduk, jika kamu tidak mampu, maka lakukanlah sambil berbaring"⁷

Maksud dari ayat tersebut adalah:

Mereka tidak putus-putus berdzikir dalam semua keadaan apapun baik dengan hati maupun dengan lisan dan mereka memahami apa yang terdapat pada keduanya (langit dan bumi) dari kandungan hikmah yang

⁵Departemen Agama RI Direktorat Jenderal Pendidikan Islam, Undang-Undang RI Nomor 20 Tahun 2003 Dan Undang-Undang RI No 14 Tahun 2005 (Jakarta : Departemen Agama, 2017)

⁶Wahyuddin Nur Nasution, *Strategi Pembelajaran*, h. 18

⁷Muhammad Fuad Abdul Baqi, (2013), *Terjemahan Al-Lu'lu' wal Marjan (Kumpulan Hadits shahih Bukhari Muslim)*, Semarang: PT. Pustaka Riski Putra, h. 393.

menunjukkan keagungan “al-Khalik” (allah), kekuasaan-Nya, keluasan ilmu-Nya, juga rahmat-Nya.⁸

Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidikan dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Selain itu, untuk menentukan baik atau tidaknya suatu pembelajaran semuanya tergantung pada tingkat keefektifan. Adapun tingkat keefektifan pembelajaran di sekolah salah satunya dipengaruhi oleh kemampuan guru menerapkan asas kekonkretan dalam mengelola proses pembelajaran. Maksudnya, guru harus mampu menjadikan apa yang diajarkannya sebagai sesuatu yang konkret (nyata) sehingga mudah dipahami dalam pembelajaran di sekolah adalah media pembelajaran yang tepat. Adapun Hadisnya sebagai berikut:

عن عائشة أم المؤمنين رضي الله عنها ان الحرث بن هشام رضي الله عنه سأل رسول الله ص م فقال يا رسول الله كيف يأتيك الوحي فقال رسول الله ص م احيا نا يأتيني مثل صلصلة الحرس وهو اشد على فيفصم عني وقدوعيت عنه ما قال. واحيانا يمتثل لي الملك رجل فيكلمني فأعني ما يقول

Artinya: Dari Aisyah, ibu orang-orang mukmin berkata: “Bahwa sesungguhnya Haris bin Hisyam R.A bertanya kepada Rasulullah SAW: Bagaimanakah caranya wahyu datang kepada tuan? Jawab Rasulullah: Kadang-kadang wahyu datang kepadaku sebagai bunyi lonceng; itulah yang sangat berat bagiku. Setelah ia berhenti, aku telah mengerti apa yang dikatakannya. Kadang-kadang malaikat merupakan dirinya padaku sebagai seorang laki-laki, lantas dia berbicara kepadaku, mana aku mengerti apa yang dibicarakannya”. (HR. Bukhori)⁹

Pengembangan kegiatan pembelajaran biasanya diawali dengan pengembangan media pembelajaran. Media adalah alat yang dipakai sebagai saluran (*channel*) untuk menyampaikan suatu pesan (*message*) atau informasi

⁸M. Abdul Ghoffar, (2003), *Tafsir Ibnu Katsir Jilid 2*, Bogor: Pustaka Imam Asy-Syafri, h. 14.

⁹Shahih Buchari, diterjemahkan oleh Zainudin Hamidy, et.al. 1969. *Terjemah Shahih Buchari*. Jakarta: Wijaya, h. 13-14.

dari suatu sumber (*resource*) kepada penerima (*receiver*). Menurut Rossi dan Braidle menjelaskan bahwa media pembelajaran adalah seluruh alat dan bahan yang dipakai untuk mencapai tujuan pendidikan. Para ahli membahas berbagai manfaat media pembelajaran. Menurut Hamalik bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan minat yang baru, membangkitkan keinginan dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa.

Media pembelajaran sangatlah penting dalam menentukan keberhasilan dalam proses belajar mengajar yang dilaksanakan oleh guru. Hal ini sejalan dengan pendapat dari Hartanto yang menyatakan bahwa dalam proses pembelajaran terdapat proses komunikasi yang berlangsung dalam suatu sistem, dan di dalamnya terdapat media pembelajaran sebagai salah satu komponen sistem pembelajaran tersebut.

Menurut Hartanto media pembelajaran dikatakan pula sebagai segala bentuk dan saluran yang bisa digunakan orang untuk menyalurkan pesan/informasi. Kata 'segala' memberi makna bahwa yang disebut media yang tidak terbatas pada jenis media yang dirancang secara khusus untuk mencapai tujuan, akan tetapi juga yang keberadaannya dapat dimanfaatkan untuk memperjelas atau mempermudah pemahaman siswa terhadap materi atau pesan tertentu¹⁰. Berdasarkan pernyataan di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa media pembelajaran merupakan sebuah perantara atau pengantar yang digunakan oleh guru agar mempermudah siswa menerima mater yang diajarkan.

¹⁰ Hartanto, *Buku Ajar Media Pembelajaran*, h. 5

Adanya media seperti itu maka anak akan lebih mudah mengakses informasi dan akan membantu siswa dalam mencapai prestasi belajar yang diinginkan. Perlu diketahui bahwa belajar dengan menggunakan berbagai indra seperti indra pandang dan juga pendengaran akan jauh lebih menguntungkan jika dibanding dengan hanya menggunakan satu indra saja. Hal ini juga sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Prawira yang mengungkapkan bahwa dalam proses belajar mengajar kehadiran media mempunyai arti yang cukup penting karena ketidakjelasan bahan, kerumitan bahan, dan apa saja yang kurang mampu diucapkan guru dapat dibantu dengan menghadirkan media pembelajaran. Salah satu faktor tinggi rendahnya prestasi belajar siswa adalah faktor eksternal yang meliputi keluarga, lingkungan fisik dan sosial, kurikulum, metode mengajar, guru, alat pelajaran/media pembelajaran, sarana serta fasilitas. Sehingga sejumlah manfaat yang dapat dipetik dari penggunaan media pembelajaran antara lain; Pertama, membantu kemudahan mengajar bagi guru. Kedua, melalui alat bantu pengajar menjelaskan konsep/tema pelajaran yang abstrak dapat diwujudkan dalam bentuk konkrit (melalui contoh, model). Ketiga, jalannya pelajaran tidak membosankan atau tidak monoton. Keempat, segala indra dapat diaktifkan dan turut berdialog/berproses. Kelima, kelemahan satu indra misalnya mata atau pendengaran dapat diimbangi oleh indra lainnya. Keenam, lebih menarik minat dan kesenangan siswa serta memberikan variasi cara belajar siswa. Maka hal ini menunjukkan betapa besarnya pengaruh media pembelajaran terhadap prestasi belajar siswa.

Dalam memilih dan menggunakan media pembelajaran, salah satu aspek yang harus diperhatikan adalah tentang modalitas belajar anak. Modalitas belajar merupakan potensi dasar atau kecenderungan yang dimiliki anak. Dengan modalitas belajar siswa yang variatif, seharusnya pemilihan media pembelajaran dari seorang guru tidak hanya terfokus pada salah satu modalitas saja. Jika ditinjau dari hal tersebut, maka seorang guru perlu mengkombinasikan berbagai media dalam menyampaikan pesan sehingga pembelajaran akan lebih optimal, hal ini sering disebut sebagai konsep multimedia. Lebih lanjut dijelaskan dalam kamus *Oxford-Advance Learner's Dictionary* disebutkan multimedia berarti *involving several different methods of communication*, yaitu melibatkan atau memasukkan berbagai metode berbeda dalam komunikasi. Artinya, melalui konsep multimedia, seorang guru berupaya agar rangsangan (stimulus) yang diterima siswa akan lebih banyak melalui penggunaan media yang beragam. Maka dari itu, semakin banyak alat indra yang digunakan untuk menerima dan mengolah informasi, semakin besar kemungkinan informasi tersebut dimengerti dan dapat dipertahankan dalam ingatan.

Matematika adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan yang harus dipelajari oleh seluruh siswa disetiap jenjang pendidikannya. Menurut Kline matematika merupakan bahasa simbolis dan ciri-ciri utamanya adalah cara bernalar deduktif tetapi juga tidak merupakan cara bernalar induktif. Sedangkan Lerner mengemukakan bahwa matematika di samping sebagai bahan simbolis juga merupakan bahasa universal yang memungkinkan manusia memikirkan, mencatat dan mengkomunikasikan ide mengenai elemen dan kuantitas. Matematika juga merupakan disiplin ilmu yang telah dipelajari semenjak

pendidikan dasar dan membantu perkembangan disiplin ilmu lainnya seperti fisika, kimia, biologi, ekonomi dan lainnya. Matematika merupakan salah satu ilmu yang berperan dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Pembelajaran matematika merupakan serangkaian aktivitas guru dalam memberikan pengajaran terhadap peserta didik untuk membangun konsep-konsep dan prinsip matematika dengan kemampuan sendiri melalui proses arahan ang terbimbing¹¹. Adapun sasaran dalam pembelajaran matematika ialah peserta didik diharapkan mampu untuk berfikir logis, kritis dan sistematis. Tetapi pada kenyatannya matematika sering dianggap sebagai mata pelajaran yang susah untuk dimengerti karena bersifat abstrak dan membutuhkan pemahaman konsep. Pembelajaran yang diterapkan pada saat pembelajaran matematika biasanya berpusat kepada pendidik, peserta didik pasif dan kurang terlibat dalam pembelajaran. Adapun faktor lain yaitu media pembelajaran yang kurang menarik bagi peserta didik.

Pada zaman sekarang perkembangan internet sudah semakin pesat sehingga pada saat ini akan lebih mudah membuat media pembelajaran berbasis internet. Hal ini dibuktikan dengan banyaknya aplikasi yang mampu menunjang kriteria media pembelajaran audio visual yang baik seperti pembelajaran berbasis web. Pembelajaran berbasis web merupakan suatu kegiatan pembelajaran yang memanfaatkan media situs (*website*) yang bisa di akses melalui jaringan internet. Pembelajaran berbasis web atau yang dikenal juga dengan "*web based learning*" merupakan salah satu jenis penerapan dari pembelajaran elektronik (*e-learning*).

¹¹Ariftha Yuhda Prawira, *Pengembangan Media Pembelajaran Berbantuan Komputer*, H. 1

Sistem pendidikan *E-Learning (Electronic Learning)* merupakan salah satu sistem pembelajaran yang tepat bagi siswa karena *e-learning* membantu peserta didik untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis. *E-Learning* kini semakin dikenal sebagai salah satu cara untuk mengatasi masalah pendidikan, baik di negara maju maupun di negara yang sedang berkembang. Pada prinsipnya *e-learning* adalah pembelajaran yang menggunakan jasa elektronika sebagai alat bantu yang tidak dibatasi oleh ruang dan waktu. *E-Learning* memang merupakan suatu teknologi pembelajaran yang relatif baru di Indonesia.

Berdasarkan observasi awal yang telah dilakukan di SMK Imelda Pariwisata Medan, media pembelajaran *e-learning* ini sebagian besar mempunyai fungsi untuk mengatasi permasalahan pembelajaran yang dilakukan secara konvensional yang memiliki banyak keterbatasan yang harus diperbaiki. Maka muncullah strategi pembelajaran yang disebut *e-learning*. *E-Learning* ini berfungsi sebagai media pembelajaran yang bersifat komplemen/tambahan dari pembelajaran yang dilakukan secara konvensional dengan tujuannya agar peserta didik semakin memantapkan tingkat penguasaan materi peserta didik terhadap materi pelajaran yang disajikan guru di dalam kelas.

Dalam pembuatan *e-learning* banyak *software* yang bisa untuk digunakan membuatnya salah satunya adalah *blogspot*. *Blogspot* menawarkan berbagai kemudahan dalam mengelola informasi yang menguntungkan bagi pendesain walaupun berbentuk HTML. Digunakannya *Blogspot* sebagai media pembelajaran karena *blogspot* dapat digunakan sebagai *software* pencipta *e-learning* yang mempunyai jaringan luas dan akan memberikan kesempatan lebih

luas kepada peserta didik menyampaikan materi yang tidak terhalang oleh ruang dan waktu yang bisa ditampilkan secara *online* maupun *offline* melalui mesin *browser*. Selain itu, peserta didik akan mendapatkan informasi yang lebih banyak tentang materi yang sedang ia pelajari dengan bantuan *software* pendukung.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka peneliti tertarik melakukan penelitian yang berjudul **“Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Web Pada Materi Barisan Dan Deret Kelas XI SMK Imelda Pariwisata Medan T.A 2020/2021”**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan permasalahan diatas, dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Peserta didik kurang menyukai pelajaran matematika dan masih kesulitan dalam memahami materi matematika.
2. Media yang digunakan hanya media yang membuat peserta didik jenuh dan monoton karena kurang menarik dan petunjuk pengerjaannya kurang jelas dan sulit dipahami oleh peserta didik. Serta kurangnya contoh nyata matematika dalam kehidupan sehari- hari.
3. Perlunya pengembangan media pembelajaran matematika berbasis web yang dapat memudahkan siswa dalam belajar.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas, maka peneliti membatasi permasalahan yang diteliti agar penelitian ini mencapai sasarnya. Penelitian ini dibatasi pada Pengembangan Media Pembelajaran Matematika

Berbasis Web Pada Materi Barisan dan Deret Kelas XI SMK Imelda Pariwisata Medan T.A 2020/2021.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengembangan media pembelajaran matematika berbasis web pada materi barisan dan deret kelas XI SMK Imelda Pariwisata?
2. Bagaimana kelayakan media pembelajaran matematika berbasis web pada materi barisan dan deret kelas XI SMK Imelda Pariwisata?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui bagaimana proses mengembangkan media pembelajaran matematika berbasis web pada materi barisan dan deret kelas XI SMK Imelda Pariwisata
2. Untuk mengetahui informasi tentang kelayakan media pembelajaran matematika berbasis web pada materi barisan dan deret kelas XI SMK Imelda Pariwisata

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Spesifikasi produk media yang dikembangkan oleh peneliti dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Media pembelajaran berupa file yang dapat disimpan di HP, Komputer, Laptop, *Flashdisk* dan media simpan lainnya.

2. Media ini memuat komponen pembelajaran seperti kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, pengalaman belajar, peta konsep, materi, contoh soal, dan latihan soal.
3. Media pembelajaran ini dapat menarik perhatian siswa, karena materi disajikan dengan penggabungan *audio visual*.

G. Manfaat Penelitian

Setelah melakukan penelitian diharapkan hasil penelitian memberikan manfaat yang berarti yaitu:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi mengenai pengembangan media pembelajaran matematika berbasis web pada materi barisan dan deret.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti

Memberikan pengalaman secara langsung mengenai pengembangan media pembelajaran berbasis web pada materi barisan dan deret

b. Bagi Pendidik

Dengan penelitian berupa media pembelajaran berbasis web yang dikembangkan diharapkan membantu guru dalam menyampaikan materi barisan dan deret, serta memotivasi kreativitas guru dalam mengembangkan sumber belajar interaktif berbasis internet.

c. Bagi Peserta Didik

Dengan penelitian berupa media pembelajaran berbasis web dan merupakan sumber belajar interaktif berbasis internet yang dikembangkan dengan harapan mampu meningkatkan hasil belajar siswa,

memberikan motivasi belajar dan membantu siswa dalam memahami materi barisan dan deret dengan lebih baik.

d. Bagi Sekolah

Dengan penelitian ini diharapkan dapat memperkaya sumber belajar interaktif berbasis internet khususnya pada mata pelajaran matematika materi barisan dan deret.

H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi Pengembangan

Pengembangan media pembelajaran matematika berbasis web ini terdapat beberapa asumsi :

- a. Proses belajar mengajar akan lebih mudah karena media pembelajaran akan memperjelas pesan pembelajaran.
- b. Guru akan berorientasi pada siswa dan menyediakan media pembelajaran yang menyenangkan sehingga siswa termotivasi untuk mengikuti pembelajaran.
- c. Media pembelajaran berbasis web memiliki kemampuan untuk menggabungkan *audio visual* dan bentuk teks, gambar, dan animasi sehingga dapat merangsang siswa dalam pembelajaran.
- d. Media pembelajaran ini merupakan alternatif dalam pemecahan masalah pembelajaran.

2. Keterbatasan Pengembangan

Dalam pengembangan media pembelajaran ini terdapat beberapa keterbatasan yaitu :

- 1) Media pembelajaran ini hanya terbatas pada satu materi barisan dan deret.
- 2) Uji coba pengembangan hanya dibatasi pada siswa kelas XI SMK

Imelda Pariwisata Medan

I. Definisi Istilah

Media pembelajaran ini hanya berbasis web yang merupakan sumber belajar interaktif yang berisi seperangkat program pembelajaran matematika barisan dan deret untuk kelas XI SMK yang disimpan berbentuk file. Adapun yang terdapat dalam media pembelajaran berbasis web ini adalah modul, soal, video pembelajaran, forum diskusi dan chat guru mata pelajaran matematika.

BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Kajian Teoritis

1. Pengembangan

a. Pengertian Pengembangan

Pengembangan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia diartikan sebagai proses atau cara, perbuatan mengembangkan.¹² Sedangkan secara terminologi, pengembangan adalah menunjukkan suatu kegiatan yang menghasilkan sesuatu yang baru dan terdapat penilaian dari suatu hasil.¹³ Pengembangan merupakan asal kata dari “berkembang” yang artinya mekar terbuka, menjadi besar, menjadi bertambah sempurna, dan menjadi bertambah. Dengan demikian pengembangan adalah suatu proses dalam mengubah suatu keadaan menjadi lebih baik dan luas pengaruhnya dari sebelumnya.¹⁴

Menurut UU Republik Indonesia No. 8 Tahun 2002 (dalam Bintang Prasetyo) pengembangan adalah kegiatan ilmu pengetahuan dan teknologi yang bertujuan untuk memanfaatkan kaidah dan teori ilmu pengetahuan yang telah terbukti kebenarannya untuk meningkatkan fungsi, manfaat, dan aplikasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah ada, atau menghasilkan teknologi baru.¹⁵

¹²Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia: Pusat Bahas. Edisi Keempat*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, h. 662.

¹³Zuhri. 2016. Skripsi. *Convergentive Design: Kurikulum Pendidikan Pesantren (Konsepsi dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Deepublish, h. 63.

¹⁴Rifqi Amin. 2015. *Pendidikan Agama Islam*. Yogyakarta: LKiS Pelangi Aksara, h. 4.

¹⁵Bintang Prasetyo. 2015. *Pengembangan Modul Pembelajaran Mata Pelajaran Teknik Kerja Bengkel yang Baik dan Berkualitas untuk Kelas X Jurusan Teknik Audio Video SMKN 2 Yogyakarta*. Fakultas Teknik Universitas Yogyakarta, h. 7.

Sehingga dapat dikatakan bahwa pengembangan adalah usaha sadar, terencana, terarah, teratur dan bertanggung jawab dalam meningkatkan fungsi, manfaat serta untuk menciptakan suatu hal yang baru sesuai dengan analisis kebutuhan dan kontekstual, sehingga menjadi produk yang lebih baik bermanfaat serta berkualitas.

Berdasarkan dari beberapa pengertian tersebut pengembangan adalah suatu proses, cara, atau perbuatan untuk mengembangkan sesuatu agar mendapatkan hasil yang baru.

b. Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*)

Research and Development merupakan suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada, yang dapat dipertanggung jawabkan.¹⁶ Tujuan metode penelitian pengembangan ini digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dalam menguji keefektifan dankebermanfaatan produk, serta mengetahui bagaimana tanggapan Peserta didik dan Pendidik terhadap produk yang dikembangkan.¹⁷

Model pengembangan merupakan dasar untuk mengembangkan produk yang akan dihasilkan. Model pengembangan dapat berupa model prosedural, model konseptual, dan teoritik. Model prosedural adalah model yang bersifat deskriptif, menunjukkan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan produk. Model konseptual adalah model yang bersifat analitis yang menyebutkan

¹⁶ Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung : Rosdakarya, 2011), h. 114

¹⁷ Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D* (Bandung : Alfabeta, 2013), h. 89

komponen- komponen produk, menganalisis komponen secara rinci dan menunjukkan hubungan antar komponen yang akan dikembangkan. Model teoritik adalah model yang menggambar kerangka berpikir yang didasarkan pada teori-teori yang relevan dan didukung oleh data empirik.¹⁸

Menurut Gall dan Borg, model pengembangan pendidikan berdasarkan pada industri yang menggunakan temuan-temuan penelitian dalam merancang produk dan prosedur baru. Dengan penelitian model-model tersebut dites di lapangan secara sistematis, dievaluasi, diperbaiki hingga memperoleh kriteria khusus tentang keefektifan, kualitas atau standar yang sama. Sedangkan menurut Gay, Mills, dan Airasian dalam bidang pendidikan tujuan utama penelitian dan pengembangan bukan untuk merumuskan atau menguji teori, tetapi untuk mengembangkan produk-produk yang efektif untuk digunakan di sekolah-sekolah. Produk-produk yang dihasilkan oleh penelitian dan pengembangan mencakup: materi pelatihan guru, materi ajar, seperangkat tujuan perilaku, materi media, dan system-sistem manajemen. Penelitian dan pengembangan secara umum berlaku secara luas pada istilah-istilah tujuan, personal, dan waktu sebagai pelengkap. Produk-produk dikembangkan untuk mengetahui kebutuhan-kebutuhan tertentu dengan spesifikasi yang detail. Ketika menyelesaikan, produk dites lapangan dan direvisi sampai suatu tingkat efektivitas awal tertentu dicapai. Walaupun siklus penelitian dan pengembangan sesuatu yang mahal, tetapi menghasilkan produk berkualitas yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan

¹⁸ Tim Pustilitjaknov, *Metode Penelitian Pengembangan* (Pusat Penelitian Kebijakan Dan Inovasi Pendidikan, Badan Penelitian Dan Pengembangan Departemen Pendidikan Nasional, 2008), h 8-9.

bidang pendidikan. Pengelola sekolah merupakan konsumen dari usaha penelitian dan pengembangan, yang mungkin untuk pertama kalinya menyadari pentingnya nilai penelitian pendidikan.¹⁹

Berikut ini dikemukakan langkah penelitian dan pengembangan dari berbagai penulis.²⁰

1. Thiagarajan

Thiagarajan dengan model 4D, mengajukan serangkaian tahap yang harus ditempuh dalam penelitian ini yaitu :

a. *Define* (Pendefinisian)

Tahap ini dilakukan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pengembangan. Dalam model lain, tahap ini dinamakan analisis kebutuhan. Tiap-tiap produk tentu membutuhkan analisis yang berbeda-beda. Secara umum, dalam pendefinisian ini dilakukan kegiatan analisis kebutuhan pengembangan, syarat-syarat pengembangan yang sesuai dengan kebutuhan pengguna serta model penelitian dan pengembangan (model R & D) yang cocok digunakan untuk mengembangkan produk.

b. *Design* (Perancangan)

Setelah tahap pendefinisian dan prosedur yang akan ditempuh dalam penelitian pengembangan produk pembelajaran. Kegiatan-kegiatan

¹⁹ Emzir, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif & Kualitatif* (Cet.VII; Jakarta :Raja Grafindo Persada, 2013), h. 263-264

²⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Dan Pengembangan Research And Development* (Cet II, Bandung: Alfabeta, 2016) h. 35.

yang perlu dilakukan dalam tahap ini, yaitu menyusun tes kriteria sebagai tindakan pertama untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik dan sebagai alat evaluasi setelah implementasi kegiatan, memilih media pembelajaran yang sesuai dengan materi dan karakteristik peserta didik; menyesuaikan pemilihan bentuk penyajian pembelajaran dengan media pembelajaran yang digunakan dan mensimulasikan penyajian materi dengan media dan langkah-langkah pembelajaran yang telah dirancang.

c. *Development* (Pengembangan)

Thiagarajan membagi tahap pengembangan dalam dua kegiatan yaitu: *expert appraisal* dan *developmental testing*. *Expert appraisal* merupakan teknik untuk memvalidasi dan menilai kelayakan rancangan produk. Dalam kegiatan ini dilakukan evaluasi oleh ahli dalam bidangnya. Saran-saran yang diberikan digunakan untuk memperbaiki materi dan rancangan pembelajaran yang telah disusun. *Developmental testing* merupakan kegiatan uji coba rancangan produk pada sarana subjek yang sesungguhnya. Pada saat uji coba ini dicari data respons, reaksi atau komentar dari sasaran penggunaan model. Hasil uji coba digunakan untuk memperbaiki produk, setelah produk diperbaiki kemudian diujikan kembali sampai memperoleh hasil yang efektif.

d. *Disseminate* (Penyebaran)

Thiagarajan membagi tahap *disseminate* dalam tiga kegiatan yaitu: *Validation Testing, packaging, diffusion and adaption*. Pada tahap *Validation Testing*, produk yang sudah direvisi pada tahap pengembangan kemudian diimplementasikan pada sasaran yang sesungguhnya. Pada saat implementasi, dilakukan pengukuran ketercapaian tujuan. Pengukuran ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas produk yang dikembangkan. Setelah produk diimplementasikan, pengembang perlu melihat hasil pencapaian tujuan. Tujuan yang belum dapat tercapai perlu dijelaskan solusinya sehingga tidak terulang kesalahan yang sama setelah produk disebarluaskan. Kegiatan terakhir pada tahap pengembangan adalah melakukan *packaging* (pengemasan), *diffusion and adaption* (diserap dan digunakan)²¹. Tahap ini dilakukan supaya produk dapat dimanfaatkan oleh orang lain.

2. Robert Maribe Branch

Robert Maribe Branch mengembangkan *Intructional Design* (Desain Pembelajaran) dengan pendekatan ADDIE, yang merupakan kepanjangan dari *Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*. *Analysis*, berkaitan dengan kegiatan analisis terhadap situasi kerja dan lingkungan sehingga dapat ditemukan produk apa yang perlu dikembangkan. *Design* merupakan kegiatan perancangan produk sesuai dengan yang

²¹Nurdin Asyrad, *Model Pembelajaran Menumbuh Kembangkan Kemampuan Metakognitif* (Makasar : Pustaka Refleksi, 2016) H. 86.

dibutuhkan. *Development* adalah kegiatan pembuatan dan pengujian produk. *Implementation* adalah kegiatan menggunakan produk, dan *Evaluation* adalah kegiatan menilai apakah setiap langkah kegiatan dan produk yang telah dibuat sudah sesuai dengan spesifikasi atau belum.²²

3. Model Pengembangan Plomp

Model pengembangan yang dikemukakan oleh Plomp terdiri dari lima fase, yaitu (a) fase investigasi awal, (b) fase desain, (c) fase realisasi, (d) fase tes, evaluasi dan revisi, (5) fase implementasi.

1) Fase investigasi awal (*preliminary investigation*)

Salah satu unsur penting dalam proses desain adalah mendefinisikan masalah (*defining the problem*). Jika masalah merupakan kasus kesenjangan antara apa yang terjadi dan situasi yang diinginkan, maka diperlukan penyelidikan penyebab kesenjangan dan menjabarkannya dengan hati-hati. Istilah "*preliminary investigation*" juga disebut analisis kebutuhan (*needs analysis*) atau analisis masalah (*problem analysis*). Plomp dan van de Wolde yang dikutip oleh Rochmad menyatakan:

"in this investigation important elements are the gathering and analysis of information, the definition of the problem and the planning of the possible continuation of the project."

²²Sugiyono, metode penelitian dan pengembangan research and development (cet II, bandung: alfabeta, 2016) h. 38.

Investigasi unsur-unsur penting adalah mengumpulkan dan menganalisis informasi, definisi masalah dan rencana lanjutan dari proyek.

2) Fase desain(*design*)

Pada fase ini pemecahan (*solution*) di desain, mulai dari definisi masalah. Kegiatan pada fase ini bertujuan untuk mendesain pemecahan masalah yang dikemukakan pada fase investigasi awal. Hasil dari desain adalah cetak-biru dari pemecahan. Plomp menyatakan:

“characteristic activities in this phase are the generation of alternative (part)solutions and comparing and evaluating these alternatives, resulting in the choice of the most promising design or blue print for the solution.”

Karakteristik kegiatan dalam fase ini adalah generasi dari semua bagian-bagian pemecahan, membandingkan dan mengevaluasi dari berbagai alternatif, dan menghasilkan pilihan desain yang terbaik untuk dipromosikan atau merupakan cetak- biru dari solusi.

3) Fase realisasi/konstruksi(*realization/construct*)

Desain merupakan rencana kerja atau cetak-biru untuk direalisasikan dalam rangka memperoleh pemecahan pada fase realisasi/konstruksi. Plomp yang dikutip oleh Rochmad menyatakan:

“in fact, the design is a written out or worked out plan which forms the departure point for the phase in which the solution is being realized or made. This is often entail construction or production activities such us curriculum development or the production of audio-visual material.”

Desain merupakan rencana tertulis atau rencana kerja dengan format titik keberangkatan dari tahap ini adalah pemecahan direalisasikan atau dibuat. Ini seringdiakhiri dengan kegiatan konstruksi atau produksi seperti pengembangan kurikulum atau produksi materi audio-visual.

4) Fase tes, evaluasi dan revisi (*test, evaluation andrevision*)

Suatu pemecahan yang dikembangkan harus diuji dan dievaluasi dalam praktik. Evaluasi adalah proses pengumpulan, memproses dan menganalisis informasi secara sistematis, untuk memperoleh nilai realisasi dari pemecahan. Plomp dan van den Wolde menyatakan:

“without evaluation it can not be determined whether a problem has been solved satisfactorily, in other words, wether the desired situation, as described in the definite formulation of the problem, has been reached.”

Tanpa evaluasi tidak dapat ditentukan apakah suatu masalah telah dipecahkan dengan memuaskan. Dengan perkataan lain, apakah

situasi yang diinginkan sebagaimana yang diuraikan pada perumusan masalah telah terpecahkan. Berdasar pada data yang terkumpul dapat ditentukan pemecahan manakah yang memuaskan dan manakah yang masih perlu dikembangkan. Ini berarti kegiatan suplemen mungkin diperlukan dalam fase-fase sebelumnya dan disebut siklus balik (*feedback cycle*). Siklus dilakukan berulang kali sampai pemecahan yang diinginkan tercapai.

5) Fase implementasi (*implementation*)

Setelah dilakukan evaluasi dan diperoleh produk yang valid, praktis, dan efektif; maka produk dapat diimplementasikan untuk wilayah yang lebih luas. Plomp menyatakan: "*Solutions have to be introduced, in other words, have to be implemented.*" Pemecahan (solusi) harus dikenalkan. Dengan perkataan lain, harus diimplementasikan. Implementasi ini dapat dilakukan dengan melakukan penelitian lanjutan penggunaan produk pengembangan pada wilayah yang lebih luas.

c. Model Pengembangan ADDIE

Model pengembangan diartikan sebagai proses desain konseptual dalam upaya peningkatan fungsi dari model yang telah ada sebelumnya, melalui penambahan komponen pembelajaran yang dianggap dapat meningkatkan kualitas pencapaian tujuan.²³

ADDIE merupakan singkatan dari *Analysis, Design, Development Implementation and Evaluation*. Menurut langkah-langkah pengembangan produk, model penelitian dan pengembangan ini lebih rasional dan lebih lengkap daripada model 4D (*Define, Design, Development, and Disseminate*). Model ini dapat digunakan untuk berbagai macam bentuk pengembangan produk seperti model, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, media dan bahan ajar. Model ADDIE dikembangkan oleh Dick and Carry untuk merancang system pembelajaran.²⁴

ADDIE muncul pada tahun 1990-an yang dikembangkan oleh Reiser dan Mollenda. Salah satu fungsinya ADDIE yaitu menjadi pedoman dalam membangun perangkat dan infrastruktur program pelatihan yang efektif, dinamis dan mendukung kinerja pelatihan itu sendiri.

²³ Endang Mulyatiningsih, *Riset Terapan* (Yogyakarta : UNY Press, 2017), h. 182

²⁴ Endang Mulyatiningsih, *Riset Terapan* (Yogyakarta : UNY Press, 2017), h. 183

Model ini menggunakan 5 tahap pengembangan yakni :

1) *Analysis* (analisa)

Analysis (analisa) yaitu melakukan needs assessment (analisis kebutuhan), mengidentifikasi masalah (kebutuhan), dan melakukan analisis tugas (task analysis). Tahap analisis merupakan suatu proses mendefinisikan apa yang akan dipelajari oleh peserta belajar, yaitu melakukan needs assessment (analisis kebutuhan), mengidentifikasi masalah (kebutuhan), dan melakukan analisis tugas (task analysis). Oleh karena itu, output yang akan kita hasilkan adalah berupa karakteristik atau profile calon peserta belajar, identifikasi kesenjangan, identifikasi kebutuhan dan analisis tugas yang rinci didasarkan atas kebutuhan.

2) *Design* (desain/perancangan)

Yang kita lakukan dalam tahap desain ini, pertama, merumuskan tujuan pembelajaran yang SMK R (*spesifik, measurable, applicable, dan realistic*). Selanjutnya menyusun tes, dimana tes tersebut harus didasarkan pada tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan tadi. Kemudian tentukanlah strategi pembelajaran media dan yang tepat harusnya seperti apa untuk mencapai tujuan tersebut. Selain itu, dipertimbangkan pula sumber-sumber pendukung lain, semisal sumber belajar yang relevan, lingkungan belajar yang seperti apa

seharusnya, dan lain-lain. Semua itu tertuang dalam satu dokumen bernama blue-print yang jelas dan rinci. Desain merupakan langkah kedua dari model desain sistem pembelajaran ADDIE. Langkah ini merupakan:

- a) Inti dari langkah analisis karena mempelajari masalah kemudian menemukan alternatif solusinya yang berhasil diidentifikasi melalui langkah analisis kebutuhan.
- b) Langkah penting yang perlu dilakukan untuk, menentukan pengalaman belajar yang perlu dimiliki oleh siswa selama mengikuti aktivitas pembelajaran.
- c) Langkah yang harus mampu menjawab pertanyaan, apakah program pembelajaran dapat mengatasi masalah kesenjangan kemampuan siswa
- d) Kesenjangan kemampuan disini adalah perbedaan kemampuan yang dimiliki siswa dengan kemampuan yang seharusnya dimiliki siswa.

3) *Development* (pengembangan)

Pengembangan adalah proses mewujudkan blue-print alias desain tadi menjadi kenyataan. Artinya, jika dalam desain diperlukan suatu software berupa multimedia pembelajaran, maka multimedia tersebut harus dikembangkan. Satu langkah penting dalam tahap

pengembangan adalah uji coba sebelum diimplementasikan. Tahap uji coba ini memang merupakan bagian dari salah satu langkah ADDIE, yaitu evaluasi. Pengembangan merupakan langkah ketiga dalam mengimplementasikan model desain sistem pembelajaran ADDIE. Langkah pengembangan meliputi kegiatan membuat, membeli, dan memodifikasi bahan ajar. Dengan kata lain mencakup kegiatan memilih, menentukan metode, media serta strategi pembelajaran yang sesuai untuk digunakan dalam menyampaikan materi atau substansi program. Dalam melakukan langkah pengembangan, ada dua tujuan penting yang perlu dicapai. Antara lain adalah :

- a) Memproduksi, membeli, atau merevisi bahan ajar yang akan digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan sebelumnya.
- b) Memilih media atau kombinasi media terbaik yang akan digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

4) *Implementation*(implementasi/eksekusi)

Implementasi adalah langkah nyata untuk menerapkan sistem pembelajaran yang sedang kita buat. Artinya, pada tahap ini semua yang telah dikembangkan diinstal atau diset sedemikian rupa sesuai dengan peran atau fungsinya agar bisa diimplementasikan. Implementasi atau penyampaian materi pembelajaran merupakan

langkah keempat dari model desain sistem pembelajaran ADDIE.

Tujuan utama dari langkah ini antara lain:

- a) Membimbing siswa untuk mencapai tujuan atau kompetensi.
- b) Menjamin terjadinya pemecahan masalah / solusi untuk mengatasi kesenjangan hasil belajar yang dihadapi oleh siswa.
- c) Memastikan bahwa pada akhir program pembelajaran, siswa perlu memiliki kompetensi – pengetahuan, ketrampilan, dan sikap - yang diperlukan.

5) *Evaluation* (evaluasi/ umpanbalik)

Evaluasi yaitu proses untuk melihat apakah sistem pembelajaran yang sedang dibangun berhasil, sesuai dengan harapan awal atau tidak. Sebenarnya tahap evaluasi bisa terjadi pada setiap empat tahap di atas. Evaluasi yang terjadi pada setiap empat tahap di atas itu dinamakan evaluasi formatif, karena tujuannya untuk kebutuhan revisi. Evaluasi merupakan langkah terakhir dari model desain system pembelajaran ADDIE. Evaluasi adalah sebuah proses yang dilakukan untuk memberikan nilai terhadap program pembelajaran. Evaluasi terhadap program pembelajaran bertujuan untuk mengetahui beberapa hal, yaitu :

- a) Sikap siswa terhadap kegiatan pembelajaran secara keseluruhan.

- b) Peningkatan kompetensi dalam diri siswa, yang merupakan dampak dari keikutsertaan dalam program pembelajaran.
- c) Keuntungan yang dirasakan oleh sekolah akibat adanya peningkatan kompetensi siswa setelah mengikuti program pembelajaran.

Implementasi model desain sistem pembelajaran ADDIE yang dilakukan secara sistematis dan sistemik diharapkan dapat membantu seorang perancang program, guru, dan instruktur dalam menciptakan program pembelajaran yang efektif, efisien, dan menarik.²⁵

d. Prinsip Dasar Pengembangan Media Pembelajaran

Prinsip dasar pengembangan media pembelajaran yaitu :

- 1) Mengidentifikasi dan mengungkapkan dengan jelas gagasan dan membatasi topik bahasan.
- 2) Program yang dikembangkan memiliki tujuan untuk menginformasikan, memotivasi, atau intruksional.
- 3) Merumuskan tujuan yang akan dicapai.
- 4) Mengevaluasi karakteristik siswa yang akan menggunakan program tersebut
- 5) Menyiapkan kerangka (*outline*) isi pelajaran.
- 6) Mempertimbangkan bahwa media apa saja yang paling sesuai untuk mencapai tujuan.
- 7) Membuat *storyboard* untuk paket pelajaran.

²⁵Endang Mulyatiningsih, *Riset Terapan* (Yogyakarta : UNY Press, 2017), h. 187

- 8) Menyiapkan naskah untuk frame per frame untuk dijadikan penuntun pada saat mengambil gambar.

2. Media

a. Pengertian Media

Kata Media sendiri berasal dari bahasa Latin dan merupakan bentuk jamak dari kata Medium yang secara harfiah berarti “Perantara” atau “Penyalur”. Dengan demikian, maka media merupakan wahana penyalur informasi belajar atau penyalur pesan. Gerlach dan Ely (1971) menyatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Dalam pengetahuan ini, guru, buku teks dan lingkungan sekolah merupakan media.²⁶

Selanjutnya *Association for Education and Communication Technology (AECT)* mendefinisikan media sebagai segala bentuk yang dipergunakan untuk suatu proses penyaluran informasi. Sedangkan *Education Association (NEA)* mendefinisikan sebagai benda yang dapat dimanipulasi, dilihat, didengar, dibaca atau dibicarakan beserta instrument yang dipergunakan dengan baik dalam kegiatan belajar mengajar, dapat mempengaruhi efektifitas program instruksional. Berdasarkan beberapa definisi di atas maka peneliti menyimpulkan bahwa media pembelajaran adalah suatu alat perantara yang mampu menyalurkan informasi dengan mudah kepada peserta didik atau segala sesuatu yang dapat dipergunakan untuk merangsang pikiran, perasaan, dan perhatian sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar.

²⁶ Sundayana, *Media Pembelajaran Matematika*, h. 4

b. Jenis dan Karakteristik Media Pembelajaran

Mengingat banyaknya media dalam pembelajaran, maka dirasa sangat perlu untuk melakukan pengelompokan terhadap berbagai media pendidikan yang ada tersebut. Pengelompokan ini secara praktis dimaksudkan agar memudahkan kita sebagai pengguna dalam memahami prinsip penggunaan, perawatan dan pemilihan media dalam proses pembelajaran. Menurut Sanjaya, media pembelajaran dapat diklasifikasikan menjadi beberapa klasifikasi tergantung dari sudut mana melihatnya. Berikut adalah pengklasifikasiannya²⁷:

- 1) Dilihat dari sifatnya, media dapat dibagi kedalam:
 - a) Media auditif, yaitu media yang hanya dapat didengar saja, atau media yang hanya memiliki unsur suara, seperti radio dan perekam suara.
 - b) Media visual, yaitu media yang hanya dapat dilihat saja, tidak mengandung unsur suara. Jenis media yang tergolong ke dalam media visual adalah: film slide, foto, transparansi, lukisan, gambar, dan berbagai bentuk bahan yang dicetak seperti media grafis dan lain sebagainya.
 - c) Media audiovisual, yaitu jenis media yang selain mengandung unsur suara juga mengandung unsur gambar yang bisa dilihat, misalnya rekaman video, berbagai ukuran film, slide suara, dan lain sebagainya. Kemampuan media ini dianggap lebih baik dan lebih menarik, sebab mengandung kedua unsur jenis media yang pertama dan kedua.

²⁷Uzer USMK n, *Menjadi Guru Profesional* (Cet XXIII; Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2009), h.86.

- 2) Dilihat dari kemampuan jangkauannya, media dapat pula dibagi kedalam:
 - a) Media yang memiliki daya liput yang luas dan serentak, seperti radio dan televisi.

Melalui media ini siswa dapat mempelajari hal-hal atau kejadian-kejadian yang actual secara serentak tanpa harus menggunakan ruangan khusus.
 - b) Media yang mempunyai daya liput yang terbatas oleh ruang dan waktu, seperti film slide, film, video, dan lain sebagainya.
- 3) Dilihat dari cara atau teknik pemakaiannya, media dapat dibagi:
 - a) Media yang diproyeksikan, seperti film, slide, film strip, transparansi, dan lain sebagainya. Jenis media yang demikian memerlukan alat proyeksi khusus seperti film projector untuk memproyeksikan film, slide projector untuk memproyeksikan film slide, overhead projector (OHP) untuk memproyeksikan transparansi. Tanpa dukungan alat proyeksi semacam ini, maka media semacam ini tidak akan berfungsi apa-apa.
 - b) Media yang tidak diproyeksikan, seperti gambar, foto, lukisan, radio, dan lain sebagainya.

c. Fungsi Media Pembelajaran

Ada enam fungsi pokok media pembelajaran dalam proses belajar mengajar menurut Sudjana dan Rivai²⁸:

²⁸Sundayana, *Media Pembelajaran Matematika*, h. 8

- 1) Sebagai alat bantu untuk mewujudkan situasi belajar mengajar yang efektif.
- 2) Media pengajaran merupakan bagian yang integral dari keseluruhan situasi mengajar. Ini merupakan salah satu unsure yang harus dikembangkan oleh seorang guru.
- 3) Dalam pemakaian media pengajaran harus melihat tujuan dan bahan pelajaran.
- 4) Media pengajaran bukan sebagai alat hiburan, akan tetapi alat ini dijadikan untuk melengkapi proses belajar mengajar supaya lebih menarik perhatian peserta didik.
- 5) Diutamakan untuk mempercepat proses belajar mengajar serta dapat membantu siswa dalam menangkap pengertian yang disampaikan oleh guru.
- 6) Penggunaan alat ini diutamakan untuk meningkatkan mutu belajar mengajar.

d. Kelebihan dan Kelemahan pembelajaran berbasis Media Pembelajaran

Adapun kelebihan pembelajaran berbasis media pembelajaran antara lain :

- 1) Meningkatkan keefektifan pencapaian tujuan pengajaran.
- 2) Memungkinkan terjadinya proses pengajaran yang lebih mudah dan cepat.
- 3) Memperlancar pemahaman dan memperkuat ingatan.
- 4) Dapat menumbuhkan minat siswa dan dapat memberikan hubungan antara isi materi pelajaran dengan dunia nyata.

Sedangkan adapun kelemahan pembelajaran berbasis media pembelajaran antara lain :

- 1) Memerlukan pengamatan yang ekstrahati-hati.
- 2) Pesan atau informasi yang panjang/rumit mengharuskan untuk membagi ke dalam beberapa bahan visual yang mudah dibaca dan mudah dipahami.
- 3) Perlu adanya keterpaduan yang mengacu kepada hubungan yang terdapat diantara elemen-elemaen visual sehingga ketika diamati akan berfungsi secara bersama-sama.

3. Pembelajaran Matematika

A. Pengertian Pembelajaran Matematika

Istilah pembelajaran merupakan padanan dari kata dalam bahasa Inggris *instruction*, yang berarti proses membuat orang belajar. Tujuannya ialah membantu orang belajar atau memanipulasi (rekayasa) lingkungan sehingga memberi kemudahan bagi orang yang belajar. Gagne dan Briggs (1979) mendefinisikan pembelajaran sebagai suatu rangkaian *event* (kejadian, peristiwa, kondisi, dsb) yang secara sengaja dirancang untuk mempengaruhi siswa (pembelajar), sehingga proses belajarnya dapat berlangsung dengan mudah. Pembelajaran bukan hanya terbatas pada kejadian yang dilakukan oleh guru saja, melainkan mencakup semua kejadian maupun kegiatan yang mungkin

mempunyai pengaruh langsung pada proses belajar manusia.²⁹ Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses perolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik. Dengan kata lain, pembelajaran adalah proses untuk membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik. Proses pembelajaran dialami sepanjang hayat seorang manusia serta dapat berlaku di manapun dan kapanpun³⁰. Berdasarkan beberapa definisi di atas peneliti menyimpulkan bahwa pembelajaran adalah suatu proses belajar yang dilakukan sengaja oleh seseorang untuk mengarahkan perubahan pada siswa baik dalam pengetahuan, keterampilan, maupun sikap. Pembelajaran ini dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja yang terpenting adanya interaksi antara pendidik dan peserta didik.

Matematika berasal dari istilah *mathematics* (Inggris), *mathematic* (Jerman), *mathematique* (Prancis), *matematiko* (Italia), *matematically* (Rusia), atau *mathematic* (Belanda) berasal dari perkataan latin *mathematica*, yang mulanya diambil dari perkataan Yunani, *matehmatike*, yang berarti "relation to learning", Perkataan itu mempunyai akar kata *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu. Matematika berkenaan dengan ide-ide/konsep-konsep

²⁹ Ainur Rif'atin, *Pengembangan Pembelajaran Matematika Dengan Memasukkan Nilai-Nilai Islami*, h. 7

³⁰ Moh. Suardi, *Belajar Dan Pembelajaran* (Cet. I ; Yogyakarta : Depbulish, 2015), h.7

abstrak yang tersusun secara hirarkis dan penalarannya deduktif.³¹ Matematika menurut Johnson dan Rising adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang logis. Matematika adalah bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas, dan akurat, representasinya dengan simbol dan padat, lebih berupa simbol mengenai ide daripada mengenai bunyi. Matematika merupakan sebuah ilmu yang kompleks dan tidaklah konkret, sehingga muncul berbagai pendapat mengenai matematika. Menurut Kline, matematika itu bukanlah pengetahuan menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, tetapi adanya matematika itu terutama untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi, dan alam.³² Selanjutnya *Mathematics is the abstract science of number, quantity, and space* yang artinya Matematika adalah Ilmu abstrak bilangan, kuantitas, dan ruang.

Berdasarkan beberapa definisi diatas peneliti menyimpulkan bahwa matematika adalah studi tentang bahan-bahan yang memiliki objek abstrak dan dibangun melalui proses penalaran deduktif.

Menurut Bruner bahwa pembelajaran matematika adalah belajar tentang konsep dan struktur matematika yang terdapat dalam materi yang dipelajari serta mencari hubungan antara konsep dan struktur matematika di dalamnya. Menurut Sudiati bahwa Pembelajaran Matematika adalah proses pemberian pengalaman belajar kepada siswa melalui serangkaian kegiatan yang terencana sehingga siswa memperoleh kompetensi tentang bahan matematika yang dipelajari. Selanjutnya menurut Cobb, pembelajaran matematika sebagai proses pembelajaran yang melibatkan siswa secara

³¹ Moh. Suardi, *Belajar Dan Pembelajaran* (Cet. I ; Yogyakarta : Depbulish, 2015), h. 9

³² Sundryana, *Media Pembelajaran Matematika*, h. 15

aktif mengkonstruksi pengetahuan matematika³³

Berdasarkan beberapa definisi di atas, peneliti menyimpulkan bahwa pembelajaran matematika merupakan suatu proses belajar matematika yang sengaja dilakukan oleh seseorang untuk memperoleh, mengolah dan memproses ilmu pengetahuan dan keterampilan matematika.

B. Kajian Penelitian Yang Relevan

Penelitian yang baik adalah penelitian yang memiliki kajian penelitian serupa dengan hasil yang relevan. Hal tersebut dapat digunakan sebagai pedoman awal sebagai kerangka pemikiran guna menambah, mengembangkan maupun memperbaiki penelitian yang telah ada sebelumnya. Adapun hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Saluky, dalam penelitian yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis *Web* dengan Menggunakan *WordPress*”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar matematika berbasis *web* menggunakan *wordpress* yang dikembangkan valid dan efektif untuk digunakan peserta didik kelas X. Materi ajar matematika berbasis *web* menggunakan *wordpress* sangat layak digunakan dengan penilaian ahli materi sebesar 96%. Pada *web* yang digunakan secara efektif oleh peserta didik atau pengguna lainnya mendapat penilaian dari ahli media 97%. Respon yang baik dari para peserta didik untuk penggunaan situs itu

³³ Ainur Rif'atin, *Pengembangan Pembelajaran Matematika Dengan Memasukkan Nilai-Nilai Islami*, h. 18

sehingga mendapat penilaian sebesar 79%. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa situs yang dikembangkan mendapat penilaian yang sangat layak dari para ahli dan efektif digunakan dalam pembelajaran oleh peserta didik SMK Kelas X.

2. Dewangga Anjarkusuma P, dalam penelitian yang berjudul “Pengguna Aplikasi CMS *Wordpress* Untuk Merancang *Website* Sebagai Media Promosi Pada *Maroon Wedding* Malang”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *website* menggunakan CMS *WordPress* memiliki perkembangan yang cukup baik, *website* memiliki tampilan yang menarik dan mudah digunakan sehingga pengguna tidak bingung dalam pengoperasiaanya. Untuk meningkatkan area pemasaran perusahaan perlu mengembangkan *website* sebagai media promosi.
3. Batara Risdanto, dalam penelitian yang berjudul “Pengembangan E-Learning Berbasis Web Menggunakan *Content Management System* (CMS) *WordPress* di SMK N 1 Kota Magelang”. Berdasarkan penilaian para ahli materi, ahli media, dan respon peserta didik dapat disimpulkan bahwa e-learning berbasis web menggunakan *content management system* (CMS) *WordPress* layak digunakan sebagai media pembelajaran di SMK N 1 kota Magelang

C. Kerangka Berpikir

Pembelajaran matematika yang kurang variatif menyebabkan peserta didik kurang tertarik bahkan menganggap matematika sebagai momok dalam dunia pendidikan. Dalam pembelajaran matematika di sekolah, guru hendaknya memilih dan menggunakan strategi, pendekatan, metode dan media pembelajaran yang tepat agar tujuan pembelajaran matematika dapat tercapai. Salah satu langkah yang dapat ditempuh adalah penggunaan media pembelajaran, penggunaan media saat pembelajaran dapat memberikan penjelasan mengenai materi pelajaran sekaligus dapat meningkatkan ketertarikan siswa untuk belajar.

Kemajuan ilmu pengetahuan, teknologi dan arus globalisasi juga berpengaruh pada dunia pendidikan, salah satunya yaitu pengembangan media pembelajaran dengan bantuan komputer. Komputer pada masa sekarang ini sudah menjadi hal yang tidak dapat ditinggalkan. Pengembangan media pembelajaran interaktif dengan bantuan komputer untuk matematika SMK jumlah dan macamnya masih terbatas, sehingga belum memenuhi kebutuhan untuk belajar. Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran matematika berbasis web pada materi barisan dan deret ini sangat menjanjikan bila dikembangkan. *Web* dipilih karena aplikasi ini mempunyai kemampuan yang lebih unggul dalam menampilkan multimedia, gabungan antara grafis, animasi, suara, serta interkasi *user*. Model pengembangan media yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE, model ini terdiri atas lima tahap yaitu: *Analysis*

(Analisis), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi).

Barisan dan Deret merupakan salah satu materi yang diajarkan di SMK. Saat ini kurikulum yang dipakai di Indonesia menuntut agar siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran. Sementara itu, materi ini membutuhkan penalaran yang tinggi. Oleh karena itu, untuk membantu mempermudah dalam penyampaian materi ini diperlukan adanya media yang dapat membantu siswa memvisualisasi kejadian menjadi lebih jelas sehingga materi yang diajarkan dapat lebih dipahami siswa.

Pengembangan media pembelajaran ini difokuskan pada siswa kelas XI SMK Imelda Pariwisata. Hasil pengembangan media pada materi barisan dan deret untuk siswa XI SMK Imelda Pariwisata ini diharapkan menjadi sarana belajar mandiri bagi siswa, meningkatkan pemahaman akan materi barisan dan deret, sumber belajar penunjang, pendorong untuk meningkatkan kreatifitas pendidik dalam mengembangkan media pembelajaran dan dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang dapat digunakan oleh pendidikan dalam proses pembelajaran matematika serta diharapkan menumbuhkan motivasi yang tinggi untuk mempelajari materi barisan dan deret.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (R&D)* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut.³⁴

Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah pengembangan media pembelajaran matematika berbasis web di kelas XI IPA.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di XI SMK Imelda Pariwisata Medan, Jl. Bilal Ujung No. 24, Pulo Brayan Darat I, Kec. Medan Tim, Kota Medan, Sumatera Utara.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di semester ganjil di XI SMK Imelda Pariwisata Medan T.A 2020/2021.

³⁴Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta, h. 297.

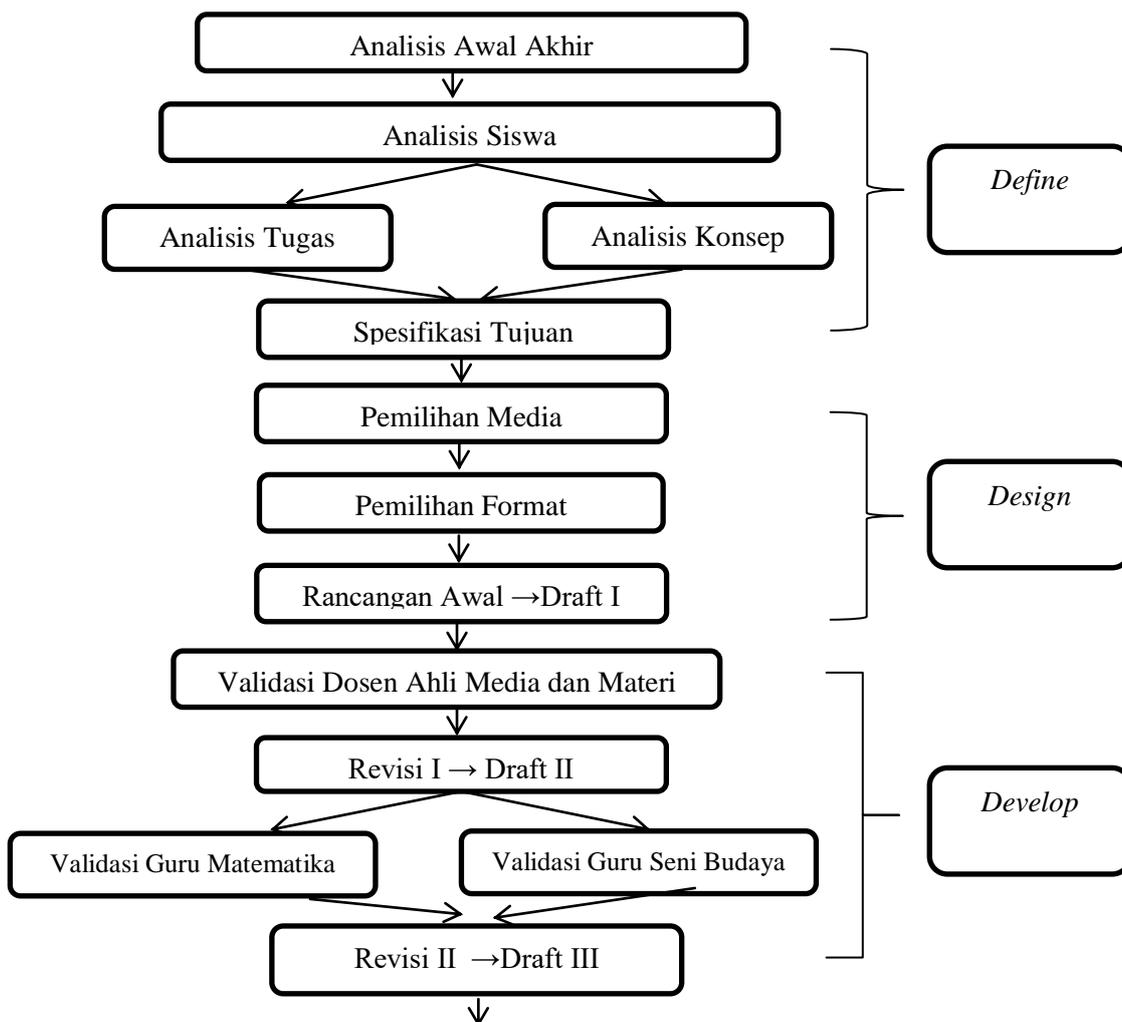
C. Subjek Penelitian

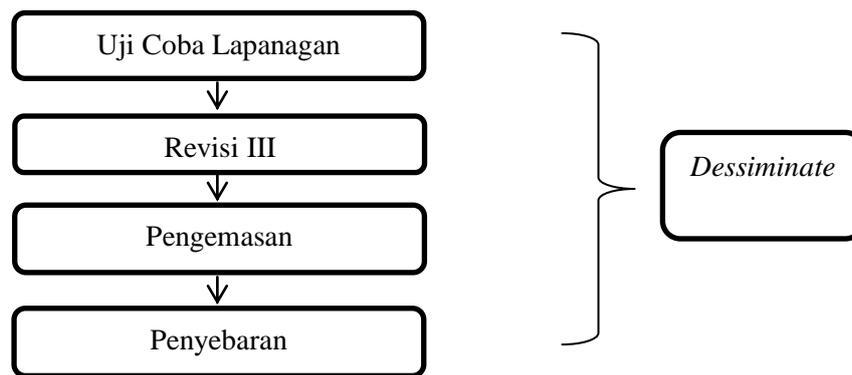
Subjek penelitian ini dilakukan oleh 32 siswa kelas XI SMK Imelda Pariwisata Tahun Ajaran 2020/2021.

D. Desain Penelitian

Model R&D yang akan digunakan pada penelitian ini adalah 4-D yang disarankan oleh Thiagajaran termodifikasi menjadi 4-D. Model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan yaitu *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Desseminate*, yaitu Pendefinisian, Perancangan, Pengembangan, dan Penyebaran.

Seperti pada **gambar 3.1**.





Gambar 3.1. Bagan Desain Tahapan Pengembangan 4-D

Keempat tahapan yang terdapat dalam alur penelitian tersebut kemudian dijelaskan sebagai berikut:³⁵

1. Studi Pendahuluan

Studi Pendahuluan sesuai prosedur pengembangan model 4-D termodifikasi ini adalah tahap *define* (pendefinisian), tujuan pada tahap ini adalah untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pengembangan. Tahap ini mencakup lima langkah pokok yaitu:

a) Analisis Ujung Depan (*Front-End Analysis*)

Analisis ujung depan adalah analisis terhadap masalah utama yang dihadapi dalam pembelajaran sehingga dapat meningkatkan mutu praktik pembelajaran.³⁶

Dengan analisis ini akan didapatkan gambaran alternatif penyelesaian masalah

³⁵ Trianto. 2007. *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher, h. 65-68.

³⁶ Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta, h. 298.

utama yang akan memudahkan dalam penentuan spesifikasi perangkat yang akan dikembangkan.³⁷

Analisis yang dilakukan adalah analisis terhadap pencapaian hasil belajar peserta didik, kecenderungan kegiatan belajar peserta didik, dan ketersediaan serta jenis sumber belajar yang digunakan peserta didik.

b) Analisis Peserta Didik (*Learner Analysis*)

Analisis peserta didik merupakan telaah tentang karakteristik peserta didik yang sesuai dengan pengembangan perangkat pembelajaran. Pada tahap ini dipelajari karakteristik peserta didik, misalnya: kemampuan, motivasi belajar, latar belakang pengalaman, dan sebagainya.³⁸

Analisis yang dilakukan bersamaan dengan analisis ujung depan ini, perlu mempertimbangkan tentang kebutuhan peserta didik. Hasil analisis terhadap kebutuhan peserta didik ini digunakan untuk melihat bagaimana karakteristik peserta didik sehingga dapat dikembangkan perangkat pembelajaran yang sesuai.

c) Analisis Konsep (*Concept Analysis*)

Menganalisis konsep yang akan diajarkan, menyusun langkah-langkah yang akan dilakukan secara rasional.³⁹ Pada penelitian ini analisis yang akan dilakukan adalah analisis KI dan KD untuk menentukan jumlah dan jenis bahan ajar serta

³⁷ Trianto. 2007. *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher, h. 69.

³⁸ Mulyatiningsih. 2012. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, h. 87-88.

³⁹ Mulyatiningsih. 2012. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, h. 89.

analisis sumber belajar dengan mengidentifikasi sumber apa saja yang mendukung penyusunan bahan ajar.

d) Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Pada tahap *task analysis* dilakukan analisis tugas-tugas pokok yang harus dikuasai peserta didik agar peserta didik dapat mencapai kompetensi minimal.⁴⁰ Analisis akan dilakukan dengan mengidentifikasi keterampilan-keterampilan utama yang akan dikaji oleh peneliti dan beberapa keterampilan tambahan yang mungkin diperlukan menjadi beberapa subketrampilan. Analisis ini memastikan ulasan yang menyeluruh tentang tugas dalam materi pembelajaran.

e) Perumusan Tujuan Pembelajaran (*Specifying Instructional Objectives*)

Specifying instructional objectives adalah kegiatan merumuskan tujuan pembelajaran, perubahan perilaku yang diharapkan setelah belajar dengan kata kerja operasional.⁴¹ Kumpulan poin tersebut menjadi dasar untuk menyusun tes dan merancang perangkat pembelajaran yang kemudian diintegrasikan ke dalam materi perangkat pembelajaran yang akan digunakan.

2. Pengembangan Prototipe

Tahap pengembangan prototipe sesuai model pengembangan 4-D yang dilakukan adalah tahap ***design*** (perancangan) dan ***develop*** (pengembangan) khusus

⁴⁰ Mulyatiningsih. 2012. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, h. 90.

⁴¹ Mulyatiningsih. 2012. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, h. 91.

pada tahap *expert appraisal* (validasi ahli). Tahap *design* (Perancangan) terdiri dari empat langkah pokok yaitu:⁴²

a) Penyusunan Tes Acuan Kriteria (*Construction of Criterion-Referenced Test*)

Penyusunan tes acuan kriteria merupakan tindakan pertama untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik, dan sebagai alat evaluasi setelah implementasi kegiatan.⁴³ Tes ini disusun berdasarkan spesifikasi tujuan pembelajaran dan hasil analisis peserta didik pada tahap *define* kemudian disusunlah kisi-kisi tes hasil belajar. Penskoran hasil tes menggunakan panduan evaluasi yang memuat kunci dan pedoman penskoran setiap butir soal.

b) Pemilihan Media (*Media Selection*)

Pemilihan media dilakukan untuk mengidentifikasi perangkat pembelajaran yang relevan dengan materi dan karakteristik peserta didik.⁴⁴ Perangkat yang dipilih disesuaikan dengan analisis konsep dan analisis tugas pada tahap *define*, karakteristik target pengguna, serta rencana penyebaran dengan atribut yang bervariasi dari bentuk perangkat yang berbeda-beda.

⁴²Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta, h. 300.

⁴³ Mulyatiningsih. 2012. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, h. 92 – 93.

⁴⁴ Mulyatiningsih. 2012. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, h. 93.

c) Pemilihan Format (*Format Selection*)

Pemilihan format dan bentuk penyajian pembelajaran disesuaikan dengan media pembelajaran yang digunakan.⁴⁵ Pemilihan format atau penyajian pembelajaran akan disesuaikan dengan modul pembelajaran yang dikembangkan.

d) Rancangan Awal (*Initial Design*)

Kegiatan yang dilakukan pada tahap *initial design* adalah membuat produk awal (*prototype*) atau rancangan produk. Prototipe modul yang telah direncanakan dibuat sesuai dengan kerangka isi hasil analisis kurikulum dan materi dengan menyiapkan kerangka konseptual model dan perangkat pembelajaran.⁴⁶

Tahap selanjutnya pada pengembangan prototipe yakni tahap *develop* (Pengembangan), tujuan tahap ini untuk menghasilkan bentuk akhir perangkat pembelajaran setelah melalui revisi berdasarkan masukan para pakar ahli/praktisi dan data hasil uji coba.⁴⁷ Pada tahap ini dilakukan penilaian kelayakan (*appropriateness*). Menurut Thiagarajan kelayakan diartikan sebagai keadaan dimana tujuan dan konten alat-alat pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan tujuan yang telah ditentukan di awal.⁴⁸ Pada tahap ini terbagi menjadi dua langkah yaitu *Expert Appraisal* dan *Developmental Testing*.

Langkah yang termasuk pada pengembangan prototipe adalah langkah *Expert Appraisal* (Validasi Ahli) merupakan teknik untuk memvalidasi kelayakan

⁴⁵ Mulyatiningsih. 2012. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, h. 93-94.

⁴⁶ Mulyatiningsih. 2012. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, h. 94.

⁴⁷ Trianto. 2007. *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher, h. 72 – 73.

⁴⁸ Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta, h. 302 – 303.

rancangan produk. Validasi ini melibatkan empat ahli, yaitu dua orang ahli materi dan dua ahli media. Kemudian berdasarkan masukan dari para ahli tersebut modul direvisi. Penilaian kelayakan oleh masing-masing ahli meliputi butir-butir penilaian seperti **tabel 3.1** dan **tabel 3.2** berikut:

Tabel 3.1 Butir Penilaian Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Indikator Penilaian
1	Kelayakan isi	Kesesuaian materi dengan SK dan KD
		Keakuratan materi
		Pendukung materi pembelajaran
		Kemutakhiran materi
2	Kelayakan penyajian	Teknik penyajian
		Pendukung penyajian
		Penyajian pembelajaran
		Kelengkapan penyajian
3	Penilaian Bahasa	Lugas
		Komunikatif
		Dialogis dan interaktif
		Kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik
		Keruntutan dan keterpaduan alur pikir
		Penggunaan Istilah, simbol atau ikon

No	Aspek	Indikator Penilaian
1	Ukuran modul	Ukuran fisik modul
2	Desain sampul modul	Tata letak sampul modul
		Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca
		Ilustrasi sampul modul
3	Desain isi modul	Konsistensi tata letak
		Unsur tata letak harmonis
		Unsur tata letak lengkap
		Tata letak mempercepat pemahaman
		Tipografi isi buku sederhana
		Tipografi mudah dibaca
		Tipografi isi buku memudahkan pemahaman
		Ilustrasi isi

Tabel 3.2 Butir Penilaian Validasi Ahli Media

3. Uji Lapangan

Tahap uji lapangan ini dilakukan langkah *Developmental Testing* (Uji Coba Pengembangan) dan *Validation Testing* (Tes Validasi Akhir) yang merupakan langkah pada tahap *develop* model 4-D termodifikasi.

Langkah *Developmental Testing* dilakukan uji coba rancangan produk pada sasaran subjek yang sesungguhnya. Modul yang dikembangkan akan diuji dengan tiga kegiatan tes berikut.⁴⁹

a) Tes Awal (*Initial Testing*)

Mencobakan modul awal pada kelas kecil (sebagian kecil peserta didik) dengan langkah-langkah: draft awal, implementasi, evaluasi, dan revisi untuk mendapat respon peserta didik terhadap pemakaian modul. Kegiatan dilakukan secara tatap muka langsung, serta perbaikan modul dilakukan ditempat dan sebagian setelah evaluasi.

b) Tes Kuantitatif (*Quantitative Test*)

Bertujuan untuk menguji instrument tes acuan kriteria (*criterion-referenced test*) yang telah disusun menggunakan teknik analisis kuantitatif dasar. Tes ini dilakukan pada kelas uji coba (*workshop*) dengan situasi mirip dengan pembelajaran di kelas sebenarnya. Perbaikan instrument dilakukan berdasarkan hasil analisis data.

c) Tes Akhir (*Total-package Testing*)

Bertujuan meminta penilaian, tanggapan dan saran perbaikan dari guru terhadap modul yang dikembangkan. Selanjutnya perbaikan modul dilakukan sesuai masukan dan saran tersebut.

Langkah selanjutnya pada tahap uji lapangan yaitu *Validation Testing (Tes Validasi Akhir)* yang merupakan tahap implementasi modul pada sasaran/kelas yang sesungguhnya. Tahap ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas produk, yaitu

⁴⁹Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta, h. 304.

dilakukan dengan penelitian *One Group Pretest-Posttest Design*. Peningkatan hasil belajar (aspek kognitif) yang ditunjukkan dari hasil membandingkan *pretest* dan *posttest* yang dilakukan, menunjukkan tingkat efektivitas modul matematika yang dikembangkan. Selain itu untuk menunjukkan efektifitas modul dilihat juga dari nilai ketuntasan hasil belajar kognitif peserta didik. Setelah modul dikatakan efektif selanjutnya dilakukan pendistribusian modul dalam jumlah terbatas kepada peserta didik kelas XI SMK Imelda Pariwisata.

Pendistribusian ini untuk memperoleh respons dan umpan balik terhadap modul yang dikembangkan. Apabila mendapat respon baik oleh sasaran pengguna modul tersebut maka selanjutnya modul akan dicetak dalam jumlah yang lebih banyak agar dapat digunakan untuk sasaran yang lebih luas.

E. Teknik Pengumpulan Data

Berikut ini teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini:

1. Wawancara

Wawancara merupakan alat pengumpulan data untuk memperoleh informasi langsung dari sumbernya. Teknik wawancara yang digunakan pada penelitian ini yaitu wawancara bebas terpimpin (*controlled interview*). Jenis wawancara ini merupakan wawancara tak terpimpin. Dalam wawancara bebas terpimpin ini, pewawancara sudah menyusun inti pokok pertanyaan yang akan diajukan.

Wawancara dilakukan langsung di sekolah yang menjadi lokasi penelitian dengan mewawancarai guru yang mengampu mata pelajaran matematika di kelas XI

SMK Imelda Pariwisata. Wawancara ini digunakan untuk menggali informasi mengenai masalah utama yang dihadapi dalam pembelajaran.

2. Angket

Angket atau kuesioner adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya atau hal-hal yang ia ketahui. Angket yang digunakan sebagai salah satu instrumen dalam penelitian ini berupa angket respon guru dan angket respon siswa.

3. Dokumentasi

Metode dokumentasi yaitu mencari data mengenai hal-hal berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, notulen rapat, agenda dan sebagainya.⁵⁰ Data yang didokumentasi meliputi daftar nilai hasil belajar peserta didik yang menjadi subjek penelitian serta segala dokumen pada saat proses pembelajaran berlangsung, baik dokumen tertulis, gambar maupun elektronik. Data ini kemudian akan dianalisis untuk mendapatkan informasi tentang sejauh mana ketercapaian tujuan penelitian.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Instrumen Pengujian *Black-box*

Peneliti membuat instrumen pengujian *black box* berdasarkan

⁵⁰ Arikunto, S. 2011. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara, h. 101.

kesimpulan dari kebutuhan fungsional pada analisis kebutuhan. Berikut merupakan tabel pengujian *black box*:

Tabel 3.3. Instrumen Pengujian *Blackbox*

No.	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Membuka <i>web</i>	<i>Web</i> dapat dibuka dengan baik tanpa ada kendala	
2.	Membuka menu	Semua menu dapat berjalan	
3.	Membuka link navigasi	Semua link navigasi pada <i>web</i> berjalan dengan semestinya	
4.	Menampilkan profil saya (<i>View Profile</i>)	User berhasil menampilkan profil secara lengkap	
5.	Edit profil saya (<i>Edit Profile</i>)	User dapat mengubah/mengedit profil	
6.	Mengganti password (<i>Change Password</i>)	User dapat mengganti <i>password</i> dengan lancar	
7.	Menampilkan materi	User dapat menampilkan semua materi tanpa adanya kendala	
8.	Mengerjakan soal latihan	User dapat mengerjakan soal latihan dengan mudah tanpa Kendala	
9.	Melihat hasil pengerjaan soal latihan	User dapat melihat hasil dari latihan soal dengan mudah	
10.	Mengunduh materi	User dapat mengunduh materi dari <i>web</i> tanpa kendala	
11.	Melihat video tutorial	User dapat melihat video tutorial yang terdapat dalam salah satumateri.	
12.	Menampilkan halaman forum	User dapat menampilkan halaman forum tanpa kendala	

2. Instrumen Pengujian Stress

Pengujian stress (*Stress Testing*) media pembelajaran jehannisak.blogspot.com menggunakan tools pengujian kualitas *web* yaitu: *Webserver Stress Tool*. *Webserver Stress Tool* merupakan sebuah tools yang digunakan untuk pengujian tingkat *stress* pada suatu aplikasi *web*.

3. Instrumen Pengujian *Installasion/Launch*

Pengujian *Installasion/Launch* pada media pembelajaran jehannisak.blogspot.com dilakukan dengan mengujikan *web* pada berbagai macam *browser* maupun *device* yang berbeda. Kemudian melakukan observasi

fungsionalitas komponen ketika *web* dijalankan pada *browser* maupun *device* yang berbeda.

4. Instrumen Pengujian *Alpha*

Pengujian *alpha* dilakukan oleh ahli (*expert judgment*) untuk mendapatkan penilaian untuk kerja dari media pembelajaran jehannisak.blogspot.com Pada pengujian ini dibagi menjadi dua bagian yaitu ahli media dan ahli materi. Kisi-kisi instrumen untuk ahli media yang dibuat berdasarkan fungsionalitas dalam analisis kebutuhan dan indikator pengujian aspek komunikasi visual dapat dilihat pada Tabel 3. Sedangkan kisi-kisi untuk instrumen ahli materi yang diadaptasi dari contoh instrumen evaluasi bahan ajar online dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Ahli Media

Aspek	Indikator	Jumlah Soal	No. Soal
Usability	1. Kemudahan penggunaan menu	2	1,2
	2. Efisiensi penggunaan <i>website</i>	2	3,4
	3. Kemudahan mengakses alamat <i>Website</i>	2	5,6
	4. Aktualitas isi <i>website</i>	2	7,8
Functionality	5. Penggunaan menu utama	3	9,10,11
	6. Penggunaan menu user (<i>sign up</i> dan <i>log in</i>)	3	12,13,14
	7. Penggunaan menu edit user	3	15,16,17
	8. Penggunaan menu soal latihan	2	18,19
	9. Penggunaan menu download	2	20,21
Komunikasi Visual	10. Komunikasi	2	22,23
	11. Kesederhanaan dan kemenarikan	2	24,25
	12. Kualitas Visual	2	26,27
	13. Penggunaan media bergerak (animasi, movie)	2	28,29
	14. Penggunaan audio	2	30,31
	15. Penggunaan layout	2	32,33

Tabel 3.5 Kisi-kisi Instrumen Ahli Materi

Aspek	Indikator	Jumlah soal	No. Soal
Desain Pembelajaran	1. Kejelasantujuan	2	1,2
	2. Relevansi antara aspek pembelajaran (Tujuan, Materi, PenggunaanMedia)	2	3,4
	3. Keruntutanmateri	2	5,6
Isi materi	4. Kualitas isimateri	2	7,8
	5. Aktualitasmateri	2	9,10
	6. CakupanMateri	2	11,12
	7. Kedalamanmateri	2	13,14
Bahasa dan Komunikasi	8. Kebenaranbahasa	2	15,16
	9. Kesesuaian gayabahasa	2	17,18
	10. Ketepatan redaksi pembelajaran	2	19,20

5. Instrumen Pengujian *Beta*

Pengujian *beta* pada media pembelajaran jehannisak.blogspot.com dilakukan menggunakan kuesioner. Kuesioner yang digunakan adalah kuesioner *Computer Usability Satisfaction Questionnaires* yang dikembangkan oleh IBM untuk standar pengukuran *usability* perangkat lunak dengan beberapa perubahan agar sesuai dengan media yang diujikan seperti yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 3.6 Instrumen Pengujian *Beta*

No	Pertanyaan	Jawaban				
		SS	S	RG	TS	STS
1	Secara keseluruhan, saya merasa puas dengan kemudahan penggunaan <i>website</i> ini.					
2	Cara penggunaan <i>website</i> ini sangat simpel.					
3	Saya dapat menyelesaikan tugas saya dengan efektif ketika menggunakan <i>website</i> ini					
4	Saya dapat dengan cepat menyelesaikan pekerjaan saya menggunakan <i>website</i> ini					
5	Saya dapat menyelesaikan tugas saya dengan efisien ketika menggunakan <i>website</i> ini					
6	Saya merasa nyaman menggunakan <i>website</i> Ini					
7	<i>Website</i> ini sangat mudah dipelajari.					

8	Saya yakin saya akan lebih produktif ketika menggunakan <i>website</i> ini					
9	Jika terjadi <i>error</i> , <i>website</i> ini memberikan pesan pemberitahuan tentang langkah yang saya lakukan untuk mengatasi masalah					
10	Kapanpun saya melakukan kesalahan, saya dapat kembali dan pulih dengan cepat.					
11	Informasi yang disediakan <i>website</i> ini sangat jelas					
12	Mudah untuk menemukan informasi yang saya butuhkan					
13	Informasi yang diberikan oleh <i>website</i> ini sangat mudah dipahami.					
14	Informasi yang diberikan sangat efektif dalam membantu menyelesaikan pekerjaan saya.					
15	Tata letak informasi yang terdapat di layar monitor sangat jelas					
16	Tampilan <i>website</i> ini sangat memudahkan.					
17	Saya suka menggunakan tampilan <i>website</i> semacam ini					
18	Website ini memberikan semua fungsi dan kapabilitas yang saya perlukan					
19	Secara keseluruhan, saya sangat puas dengankinerja <i>website</i> ini					

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dilakukan pada pengambilan data menggunakan kuesioner pada pengujian *alpha* dan *beta*. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. *Sampling Purposive* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.

Penelitian ini mengambil data dari ahli media, ahli materi dan siswa SMK kelas XI jurusan Kecantikan. pada pengujian *alpha* telah jelas pada deskripsi pengertian *alpha testing*, yaitu pengujian yang dilakukan pada ahli (*expert judgment*). Sedangkan siswa SMK XI jurusan kecantikan dipilih berdasarkan pertimbangan sasaran pembuatan media pembelajaran itu sendiri.

Data yang dihasilkan dari kuesioner tersebut merupakan gambaran pendapat atau persepsi pengguna media pembelajaran. Data yang dihasilkan dari kuesioner tersebut merupakan data kuantitatif. Data tersebut dapat dikonversi ke dalam data kualitatif dalam bentuk interval menggunakan Skala Likert.

Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang terhadap fenomena sosial. Jawaban setiap item instrumen yang menggunakan Skala Likert mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif.

Penelitian ini menggunakan kuesioner yang terdapat lima macam jawaban dalam setiap item pertanyaan. Data tersebut diberi skor sebagai berikut:

Tabel 3.7 Data Skor Jawaban

Jawaban	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Ragu-ragu	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Analisis deskriptif dilakukan dengan perhitungan sebagai berikut: Persentase

kelayakan (%) = $x \cdot 100\%$

Hasil perhitungan di atas kemudian digunakan untuk menentukan kelayakan media. Klasifikasi di bagi menjadi lima kategori pada skala likert. Berikut merupakan pembagian rentang kategori kelayakan media.

Tabel 3.8 Kategori Kelayakan

Kategori	Presentase
Sangat Layak	81% - 100%
Layak	61% - 80%
Cukup Layak	41% - 60%
Tidak Layak	21% - 40%
Sangat Tidak Layak	0% - 20%

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Uji Coba

Data uji coba media pembelajaran ini diperoleh dari validasi ahli media, validasi ahli materi dan uji coba pada siswa dengan mengisi instrumen berupa kuesioner pengujian kelayakan media pembelajaran. Instrumen penilaian yang akan digunakan diadaptasi dari daftar analisis kebutuhan, daftar indikator pengujian aspek komunikasi visual dan diadaptasi dari contoh instrumen evaluasi bahan ajar online.

1. Data Validasi Ahli Media

Validasi oleh ahli media dilakukan untuk menguji aspek *usability*, *functionality* dan aspek komunikasi visual. Pada tahap ini validasi pengujian media pembelajaran dilakukan oleh Ahli Media yaitu Ibu Nanda Novita, S.Kom, M.Kom. Dan Ibu Sakdiah, S.Pd. Validasi dilakukan dengan menggunakan skala likert 1 sampai 5. Skor 5 = SS untuk penilaian Sangat Setuju, skor 4 = S untuk penilaian Setuju, skor 3 = RG untuk penilaian Ragu-ragu, skor 2 = TS untuk penilaian Tidak Setuju dan skor 1 = STS untuk penilaian Sangat Tidak Setuju.

Validator untuk ahli media terdiri dari 1 orang dosen Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara yang ahli dalam bidang media pembelajaran, dan 1 orang guru mata pelajaran Seni Budaya di

SMK Imelda Pariwisata. Setelah dilakukan validasi ahli, kemudian dilakukan perbaikan sesuai dengan saran dan komentar dari ahli media. Hasil dari validasi media dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian Ahli Media

No	Hasil yang diharapkan	Ketercapaian				
		SS	S	RG	TS	STS
A. Usability						
1.	Menu-menu yang ada dalam <i>website</i> mudah dipahami.	1				
2.	Tulisan teks yang digunakan pada menu dalam <i>website</i> mudah di pahami	1	1			
3.	Menu yang dipilih dapat menampilkan halaman dengan cepat	1	1			
4.	Hasil pencarian dapat ditampilkan secara Cepat	1	1			
5.	<i>Website</i> dapat diakses dengan mudah	2				
6.	Alamat <i>website</i> mudah diingat	1	1			
7.	Konten dalam <i>website</i> informative		2			
8.	Informasi yang disajikan dalam <i>website up toDate</i>		2			
B. Functionality						
9.	Menu navigasi utama berfungsi dengan baik	1	1			
10.	Menu Forum berfungsi dengan baik		2			
11.	Menu <i>Contact Us</i> berfungsi dengan baik	1	1			
12.	Menu <i>profile user</i> untuk melihat profil pengguna berjalan dengan baik		2			
13.	Menu untuk mengedit informasi user berfungsi dengan baik		2			
14.	Menu untuk mengganti <i>password</i> berfungsi dengan baik		2			
15.	Menu pengerjaan latihan soal berfungsi dengan baik	1	1			
16.	Menu Download berjalan dengan baik	1	1			
17.	Link Download materi berhasil (file berhasil <i>download</i>)	1	1			
C. Komunikasi Visual						
18.	Penggunaan Bahasa dalam media pembelajaran sudah baik	1	1			
19.	Teks/Tulisan dalam media pembelajaran mudah dipahami	1	1			

20.	Desain tampilan media pembelajaran sederhana atau mudah dipahami	1	1			
21.	Desain tampilan media pembelajaran cukup menarik	1	1			
22.	Pemilihan warna web secara umum sudah baik	1	1			
23.	Pemilihan warna menu atau navigasi sudah baik		2			
24.	Pemilihan tata letak menu navigasi dalam web sudah baik		2			
25.	Penggunaan tata letak (<i>layout</i>) web sudah konsisten		2			

2. Data Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi dilakukan untuk mengetahui kualitas media pembelajaran dari aspek desain pembelajaran serta aspek bahasa dan komunikasi. Ahli materi adalah dosen Prodi Pendidikan Matematika Ibu Tanti Jumaisyarah Siregar, M.Pd dan guru mata pelajaran Matematika untuk Kelas XI Jurusan Busana di SMK Imelda Pariwisata yaitu Ibu Setiani, S.Pd. Validasi dilakukan oleh dua orang ahli materi dengan menggunakan skala likert 1 sampai 5. Skor 5 = SS untuk penilaian Sangat Setuju, skor 4 = S untuk penilaian Setuju, skor 3 = RG untuk penilaian Ragu-ragu, skor 2 = TS untuk penilaian Tidak Setuju dan skor 1 = STS untuk penilaian Sangat Tidak Setuju. Setelah dilakukan validasi ahli, kemudian dilakukan perbaikan sesuai dengansaran dan komentar dari ahli materi. Hasil dari validasi materi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian Ahli Materi

No	Hasil yang diharapkan	Ketercapaian				
		SS	S	RG	TS	STS
A. Desain Pembelajaran						
1.	Tujuan pembelajaran dipaparkan dengan Jelas	2				
2.	Tujuan pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar	2				

3.	Terdapat relevansi antara tujuan dan materi	2				
4.	Terdapat relevansi antara penggunaan media dengan materi	1	1			
5.	Materi dalam media pembelajaran diberikan secara runtut		2			
6.	Materi dalam media pembelajaran mudah diikuti	2				
B. Isi Materi (content)						
7.	Isi materi sudah sesuai dengan tujuan Pembelajaran	2				
8.	Acuan (referensi) yang digunakan dalam materi pembelajaran memadai	1	1			
9.	Aktualitas materi dalam media pembelajaran sudah baik		2			
10.	Kejelasan media dalam menyampaikan materi sudah baik		2			
11.	Jumlah materi yang diberikan sesuai dengan tujuan pembelajaran	2				
12.	Cakupan materi yang diberikan sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran	1	1			
13.	Kedalaman isi materi dalam media pembelajaran sudah baik	1	1			
14.	Penggunaan contoh dalam materi pembelajaran sudah tepat	1	1			
C. Bahasa dan komunikasi						
15.	Bahasa yang digunakan sudah baik	2				
16.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	2				
17.	Gaya bahasa yang digunakan komunikatif	2				
18.	Gaya bahasa yang digunakan sesuai dengan Siswa	2				
19.	Redaksi dalam media pembelajaran sudah cukup jelas		2			
20.	Tingkat kesalahan redaksi dalam media pembelajaran sedikit		2			

3. Data Pengujian Pada Siswa (*Beta Testing*)

Beta testing dilakukan untuk menguji kualitas media pembelajaran dari aspek *usability*. Siswa membuka dan menggunakan media pembelajaran kemudian memberikan penilaian dengan mengisi kuesioner. Kuesioner yang digunakan adalah kuesioner *Computer Usability Satisfaction Questionnaires*

yang dikembangkan oleh IBM untuk standar pengukuran usability perangkat lunak dengan beberapa perubahan agar sesuai dengan media yang diujikan. Pengujian dilaksanakan pada hari Rabu, 23 September 2020 di kelas XI Jurusan Kecantikan SMK Imelda Pariwisata. Hasil Tabulasi data beta testing yang diujikan pada siswa dapat dilihat pada Lampiran2.

B. Analisis Data

Berdasarkan data yang telah didapatkan dari penelitian ini, dilakukan analisis pada data tersebut. Berikut merupakan analisis data dari data yang telah didapatkan dari ahli media, ahli materi dan siswa.

1. Validasi Ahli Media

Ahli media memberikan penilaian modul dilihat dari aspek rekayasa perangkat lunak. Kuesioner pengujian media pembelajaran dilakukan oleh 2 orang ahli media berdasarkan perhitungan skor menggunakan skala likert dengan rentang skor 1 sampai dengan 5. Hasil dari validasi ahli media adalah sebagai berikut.

Tabel 4.3 Penghitungan Hasil Pengujian Ahli Media

No	Aspek Penilaian	No. Butir	Skor 2 Ahli Media	Jumlah Skor Tiap Aspek	Jumlah Skor yang diharapkan
1	Usability	1	9	71	80
		2	9		
		3	9		
		4	9		
		5	10		
		6	9		
		7	8		
		8	8		
		9	9		
		10	8		
		11	9		
		12	8		
		13	8		

2	Functionality	14	8	77	90
		15	9		
		16	9		
		17	9		
3	Komunikasi Visual	18	9	69	80
		19	9		
		20	9		
		21	9		
		22	9		
		23	8		
		24	8		
25	8				
Jumlah skor				217	250

Adapun hasil penilaian media pembelajaran oleh ahli media, secara garis

besar dapat ditunjukkan oleh tabel berikut:

Tabel 4.4 Analisis Hasil Pengujian Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Jumlah Butir	Skor Ahli	Skor yang diharapkan	Presentase Kelayakan
1	Usability	8	77	80	96,25%
2	Functionality	9	71	90	78,88%
3	Komunikasi Visual	8	69	80	86,25%
Jumlah		25	217	250	
Skor Rerata					86,8%

Berdasarkan tabel hasil penilaian media pembelajaran oleh ahli media didapat skor persentase kelayakan dari aspek usability 96,25%, aspek functionality 78,88% sedangkan dari aspek komunikasi visual sebesar 86,25%, sehingga didapat rerata persentase kelayakan yaitu **86,8%** Berdasarkan kategori kelayakan pada Tabel 4, maka media pembelajaran berbasis *web* dalam kriteria kelayakan “**Sangat Layak**”.

2. Validasi Ahli Materi

Ahli materi memberikan penilaian modul dilihat dari aspek desain pembelajaran. Kuesioner pengujian media pembelajaran dilakukan oleh 2 orang ahli materi berdasarkan perhitungan skor menggunakan skala likert dengan rentang skor 1 sampai dengan 5. Hasil dari validasi ahli materi adalah sebagai

berikut.

No	Aspek Penilaian	No. Butir	Skor Ahli Media	Jumlah Skor Tiap Aspek	Jumlah Skor yang diharapkan
1	Desain Pembelajaran	1	10	57	60
		2	10		
		3	10		
		4	9		
		5	8		
		6	10		
2	Isi Materi (Konten)	7	10	72	80
		8	9		
		9	8		
		10	8		
		11	10		
		12	9		
		13	9		
		14	9		
3	Bahasa dan Komunikasi	15	10	56	60
		16	10		
		17	10		
		18	10		
		19	8		
		20	8		
Jumlah skor				185	200

Tabel 4.5 Penghitungan Hasil Pengujian Ahli Materi

Berdasarkan Tabel 14 didapat hasil penilaian media pembelajaran oleh ahli materi, secara garis besar dapat ditunjukkan oleh tabel berikut:

No	Aspek Penilaian	Jumlah Butir	Skor Ahli	Skor yang diharapkan	Presentase Kelayakan
1	Desain Pembelajaran	6	57	60	95%
2	Isi Materi (Konten)	8	72	80	90%
3	Bahasa dan Komunikasi	6	56	60	93,33%
Jumlah		20	185	200	
Skor Rerata					92.50%

Tabel 4.6 Analisis Hasil Pengujian Ahli Materi

Berdasarkan tabel kategori kelayakan tabel hasil penilaian ahli materi menunjukkan bahwa aspek desain pembelajaran mendapat presentase kelayakan

sebesar 95%, aspek isi materi mendapat 90%, sedangkan aspek bahasa dan komunikasi 93,33%. Hasil rerata dari ketiga aspek tersebut sebesar **92,50%**. Berdasarkan kategori kelayakan pada Tabel 4, maka media pembelajaran dalam kriteria kelayakan “**Sangat Layak**”.

3. Uji Kelayakan Produk oleh Siswa (*BetaTesting*)

Beta testing pada media pembelajaran dilakukan apabila sudah dinyatakan layak oleh ahli media dan ahli materi. Beta testing akan dilakukan oleh siswa Kelas XI Jurusan Kecantikandi SMK Imelda Pariwisata. Uji coba produk media pembelajaran oleh siswa dilakukan dengan mengisi kuesioner setelah siswa mencoba menggunakan media pembelajaran yang diujikan. Kuesioner berupa 19 butir pertanyaan yang dikembangkan dari *Computer Usability Satisfaction Questionnaires*. Berikut merupakan hasil dari uji coba produk oleh siswa.

No Soal	Skor Responden 32 Siswa	No Soal	Skor Responden 32 Siswa
1	132	11	131
2	133	12	131
3	121	13	125
4	117	14	125
5	120	15	134
6	133	16	136
7	134	17	132
8	119	18	118
9	121	19	126
10	112	Jumlah	2400

Tabel 4.7 Hasil *Beta Testing*

Hasil penilaian dari siswa terhadap media pembelajaran berbasis web dengan aspek usability dengan 19 butir pertanyaan diperoleh skor 2400 dari 3040 dengan presentase **75%**. Berdasarkan kategori kelayakan pada Tabel 4, tergolong

dalam kategori “**layak**”. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Media Pembelajaran Berbasis Web Pada Materi Barisan dan Deret ini layak dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada materi barisan dan deret di Sekolah Menengah Kejuruan Kelas XI.

C. Kajian Produk

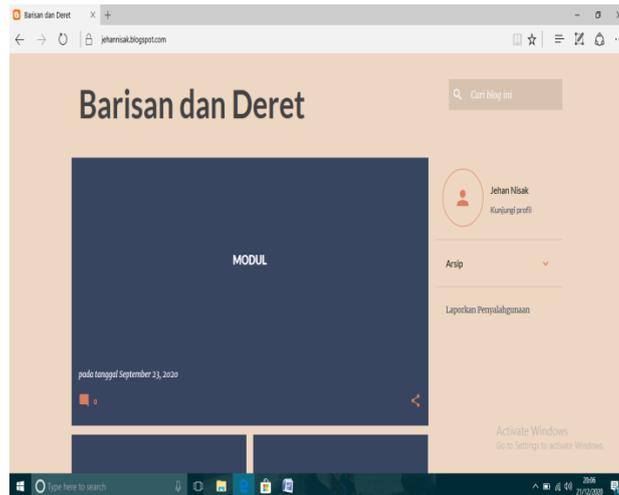
Hasil dari pengembangan media pembelajaran berbasis web pada materi barisan dan deret di Sekolah Menengah Kejuruan Kelas XI adalah sebuah situs/*website* yang telah diunggah *online* dengan alamat url:<http://jehannisak.blogspot.com> Berikut adalah hasil pengembangan dan pengujian produk media pembelajaran yang telah dikembangkan:

1. Hasil Pengembangan Produk

Media pembelajaran berbasis web yang telah dikembangkan diunggah secara online agar dapat digunakan oleh pengguna secara langsung. Berikut merupakan konten/isi yang terdapat dalam media pembelajaran berbasis web pada materi barisan dan deret di Sekolah Menengah Kejuruan Kelas XI:

a. Halaman Beranda

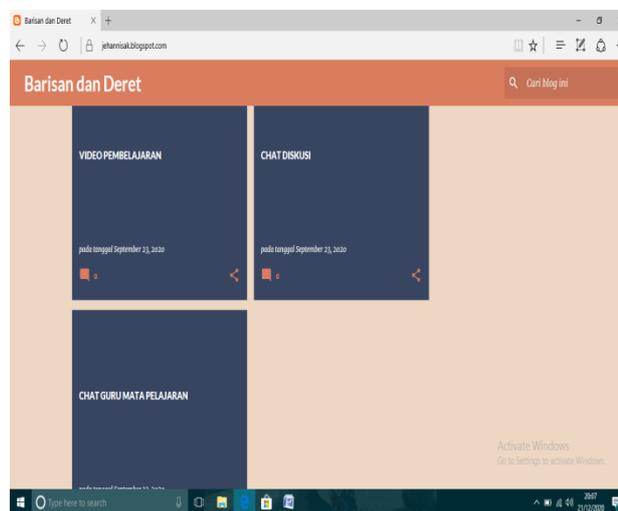
Halaman Beranda merupakan halaman utama atau halaman *Home*. Pengguna akan langsung menuju halaman ini ketika mengetikkan alamat *website*. Tampilan Beranda bisa dilihat pada gambar di bawah:



Gambar 4.1 Tampilan Halaman Beranda

b. Halaman Daftar Isi

Halaman ini berisi daftar isi dan link menuju halaman isi pada media pembelajaran secara terstruktur untuk memudahkan pengguna dalam menggunakan media ini untuk mempelajari barisan dan deret. Berikut merupakan tampilan Halaman Daftar Isi:

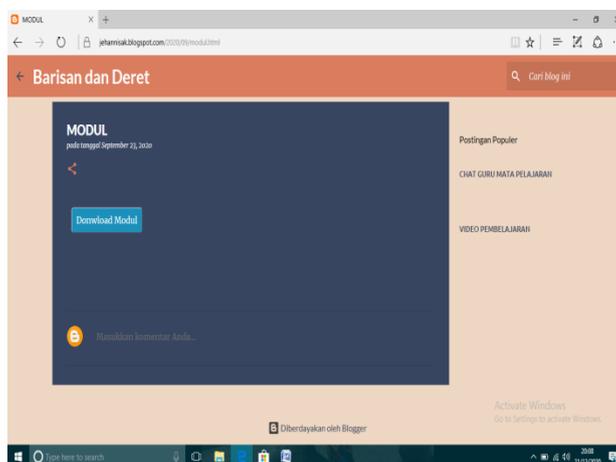


Gambar 4.2 Tampilan Halaman Daftar Isi

c. Halaman Materi

Halaman ini berisi materi barisan dan deret yang merupakan

konten utama media pembelajaran ini. Di dalamnya berisi paparan Tujuan dan kompetensi dasar dari materi tersebut sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Berikut merupakan tampilan halaman materi:

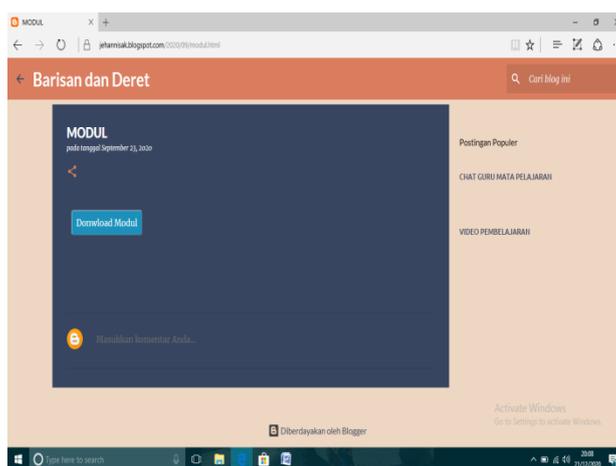


Gambar 4.3 Tampilan Halaman Materi

d. Halaman Latihan Soal dan Tes Akhir

Halaman ini berisi latihan soal dan soal tes akhir yang berfungsi sebagai evaluasi belajar siswa.

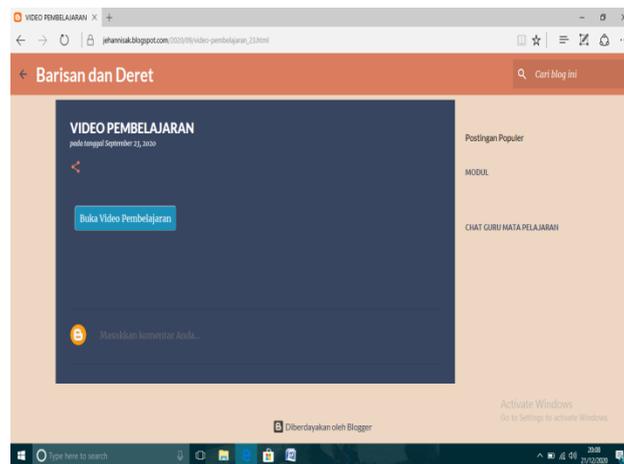
Tampilan awal dari halaman ini adalah sebagai berikut:



Gambar 4.4 Tampilan Halaman Latihan Soal

e. Halaman Video Pembelajaran

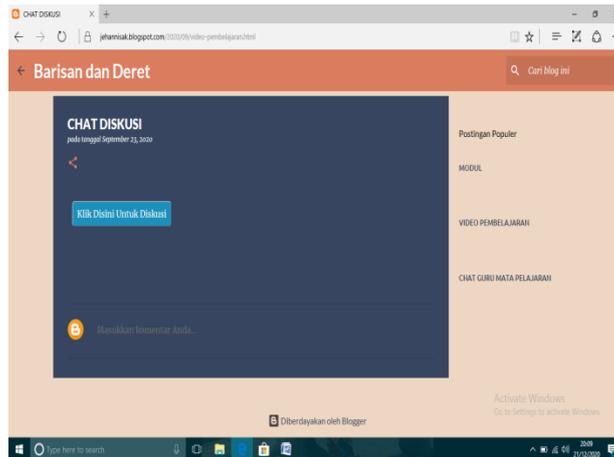
Halaman ini berisi video pembelajaran untuk membantu materi yang terdapat dalam *website* agar pengguna dapat mempelajari materi barisan dan deret secara lebih paham.



Gambar 4.5 Tampilan Halaman Video Pembelajaran

f. Halaman Forum

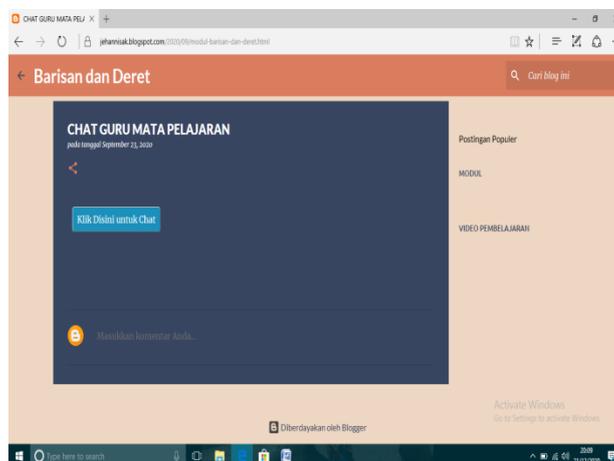
Halaman ini berisi fasilitas di mana pengguna dapat berinteraksi satu sama lain untuk membahas materi barisan dan deret maupun membahas cara penggunaan *website* itu sendiri. Pengguna dapat membuat bahan diskusi baru maupun menanggapi tema diskusi yang sudah ada. Berikut tampilannya:



Gambar 4.6 Tampilan Halaman Forum Diskusi

g. Halaman Hubungi Kami

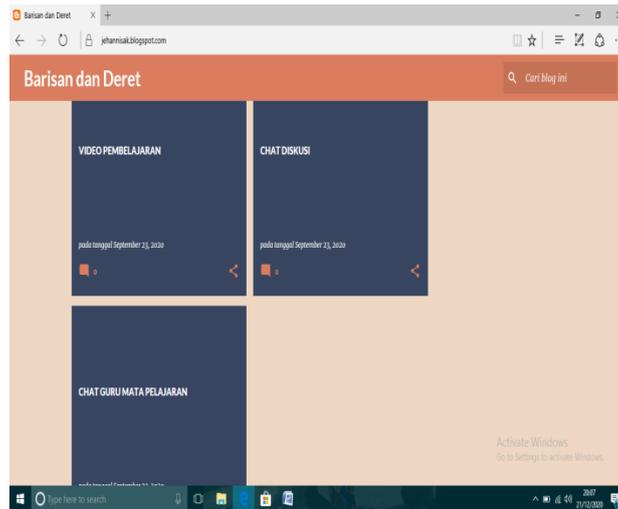
Halaman ini berisi informasi tentang pengembang dan berisi form untuk pengguna agar dapat menghubungi admin apabila terdapat saran, keluhan maupun pertanyaan. Berikut tampilan dari halaman ini:



Gambar 4.7 Tampilan Halaman Hubungi Kami

h. Halaman Hasil Pencarian

Halaman ini berisi hasil pencarian setelah pengguna mengetikkan kata kunci pencarian pada kotak pencarian pada media pembelajaran ini. Berikut merupakan tampilan dari hasil pencarian dari media pembelajaran:



Gambar 4.8 Tampilan Halaman Pencarian

2. Pengujian Produk

a. *Unit Testing*

Unit testing pada penelitian ini dilakukan menggunakan *white-box testing* dengan *functionality* sebagai aspek uji. Pengujian unit (*unit testing*) pada media pembelajaran ini dilakukan oleh pengembang pada saat proses pengembangan berlangsung atau saat pembuatan *web* berlangsung. Pengembang melakukan *trial and error* untuk menguji fungsionalitas terkecil pada *web*. Pengembang menguji agar semua link yang terdapat pada *web* berfungsi dengan benar dan komponen-komponen yang terdapat dalam *web* tidak membuat kesalahan.

b. *Integration Testing*

Integration testing pada penelitian ini dilakukan menggunakan *black-box testing* dengan *functionality* sebagai aspek uji. Perhatian utama dari pengujian *black-box* adalah fungsionalitas program. Berikut merupakan

tabel *black-box* untuk menguji fungsionalitas program yang sesuai dengan kebutuhan fungsional *web*:

Tabel 4.8 Hasil *Black-box Testing*

No.	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Membuka <i>web</i>	<i>Web</i> dapat dibuka dengan baik tanpa ada kendala	Lolos
2.	Membuka menu	Semua menu dapat berjalan	Lolos
3.	Membuka link navigasi	Semua link navigasi pada <i>web</i> berjalan dengan semestinya	Lolos
4.	Menampilkan profil saya (<i>View Profile</i>)	User berhasil menampilkan profil secara lengkap	Lolos
5.	Edit profil saya (<i>Edit Profile</i>)	User dapat mengubah/mengedit profil	Lolos
6.	Mengganti password (<i>Change Password</i>)	User dapat mengganti <i>password</i> dengan lancar	Lolos
7.	Menampilkan materi	User dapat menampilkan semua materi tanpa adanya kendala	Lolos
8.	Mengerjakan soal latihan	User dapat mengerjakan soal latihan dengan mudah tanpa Kendala	Lolos
9.	Melihat hasil pengerjaan soal latihan	User dapat melihat hasil dari latihan soal dengan mudah	Lolos
10.	Mengunduh materi	User dapat mengunduh materi dari <i>web</i> tanpa kendala	Lolos
11.	Melihat video tutorial	User dapat melihat video tutorial yang terdapat dalam salah satumateri.	Lolos
12.	Menampilkan halaman forum	User dapat menampilkan halaman forum tanpa kendala	Lolos

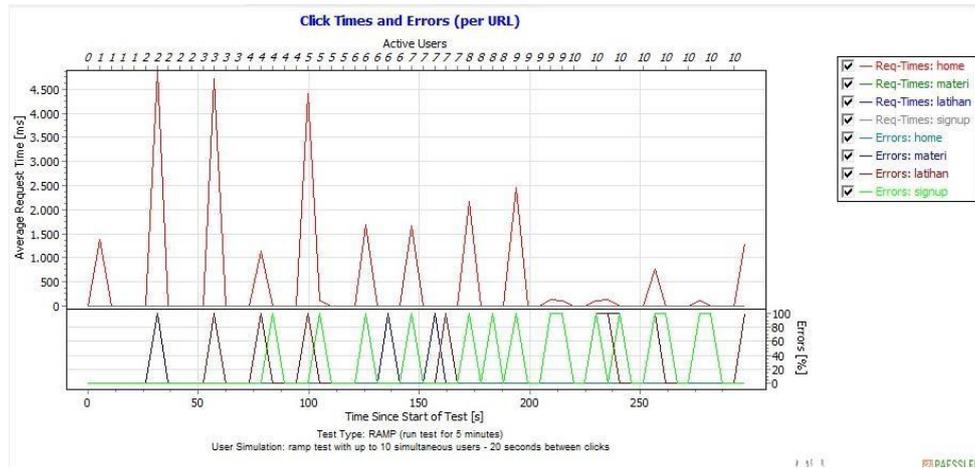
c. *System Testing*

System testing dalam penelitian ini dilakukan menggunakan *Stress Testing* untuk menguji reliabilitas (*reliability*) dan *Installation/Launch Testing* untuk menguji kompatibilitas (*compatibility*).

1) *Stress Testing*

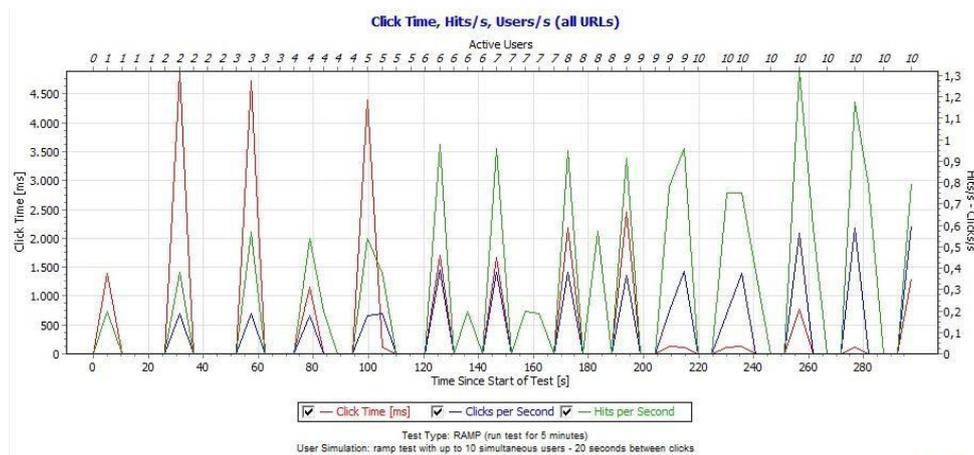
Stress Testing ditujukan untuk menguji performa sistem dalam media pembelajaran. *Stress testing* pada penelitian ini menggunakan

aplikasi *Webserver Stress Tool*. Jenis pengujian berupa RAMP test yang melibatkan 10 pengguna dalam waktu pengujian 5 menit. Pengujian dilakukan untuk mengetahui jumlah *error response* dan kinerja sistem saat diakses oleh lebih dari satu pengguna. Hasil pengujian di tampilkan dalam bentuk grafik pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.9 Grafik *Click Times and Errors* (per URL)

Grafik *click times and errors* menunjukkan waktu rata-rata yang dibutuhkan server untuk merespon permintaan yang dilakukan oleh pengguna per URL. Hasil dari pengujian menunjukkan bahwa server masih mampu menerima permintaan atau *request* dari 10 pengguna secara bersamaan. *Error* sempat terjadi ketika sistem mulai digunakan oleh 10 pengguna. *Error* tersebut dikarenakan oleh koneksi yang tidak stabil selama percobaan berlangsung.



Gambar 4.10 Grafik *Grafik Click Times, Hit/s, Users/s (all URLs)*

Grafik di atas menunjukkan waktu rata-rata yang dibutuhkan pengguna untuk menerima *feedback* atau balasan permintaan. Hasil pengujian ini dihitung sebagai waktu antara user melakukan *click* dan ketika *server* menerima *request*. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa cepat kinerja sistem dalam melakukan pengolahan informasi dari server menuju perangkat pengguna dan ketepatan hasil informasi sesuai dengan permintaan pengguna.

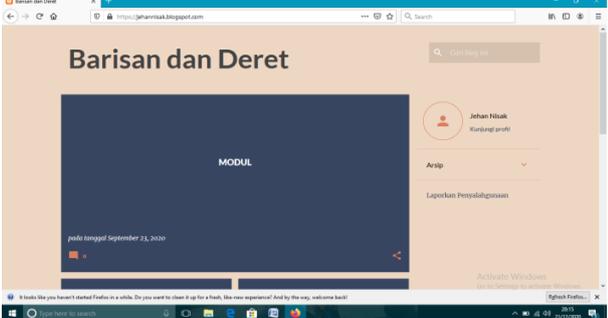
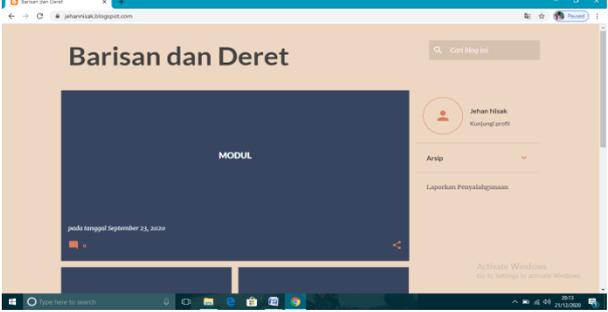
Hasil percobaan ini menunjukkan bahwa jumlah pengguna sistem mempengaruhi kinerja sistem informasi, terutama pada saat sistem diakses pada waktu yang bersamaan oleh banyak pengguna. Proses pertukaran data pada aplikasi juga dipengaruhi oleh tingkat kecepatan koneksi internet pada perangkat.

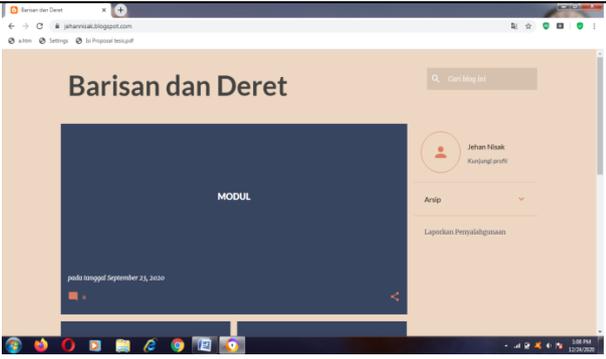
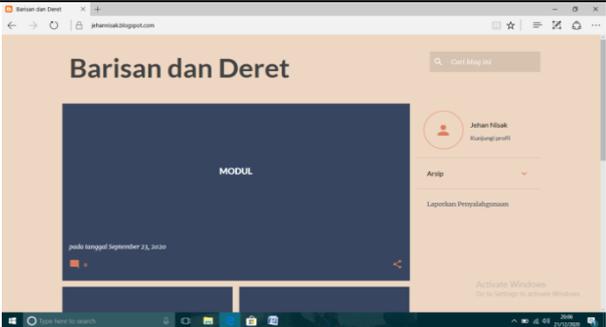
2) *Installation/LaunchTesting*

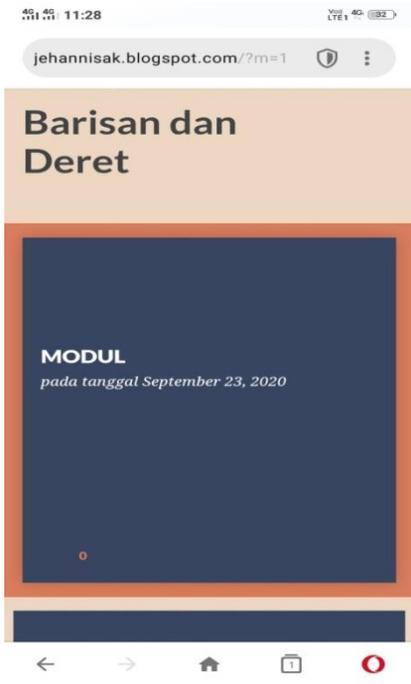
Launch testing dilakukan dengan menggunakan lima macam *browser* berbasis *desktop* yaitu Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, dan Avast Secure Browser serta tiga macam *web browser*

berbasis *mobile* yaitu Google Chrome, Opera Mini dan Firefox for Mobile. Hasil dari pengujian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4.9 Hasil *Launch Testing*

No	Browser	Tampilan	Hasil
1.	Internet Explorer (Desktop)		Lolos
2.	Mozilla Firefox (Desktop)		Lolos
3.	Google Chrome (Desktop)		Lolos

No	Browser	Tampilan	Hasil
4.	Avast Secure Browser (Desktop)	 <p>The screenshot shows the Avast Secure Browser interface on a desktop. The page title is 'Barisan dan Deret' and the content includes a section labeled 'MODUL' with the text 'pada tanggal September 23, 2020'. The browser's address bar shows 'jehannisak.blogspot.com'. The desktop taskbar is visible at the bottom.</p>	Lolos
5.	Microsoft Edge (Desktop)	 <p>The screenshot shows the Microsoft Edge browser interface on a desktop. The page content is identical to the Avast browser view, displaying 'Barisan dan Deret' and the 'MODUL' section. The address bar shows 'jehannisak.blogspot.com'. The Windows taskbar is visible at the bottom.</p>	Lolos
6.	Google Chrome (Mobile)	 <p>The screenshot shows the Google Chrome browser interface on a mobile device. The page is displayed in a responsive mobile layout. The title 'Barisan dan Deret' is at the top, followed by the 'MODUL' section and the text 'pada tanggal September 23, 2020'. The mobile status bar at the top shows the time as 11:14 and LTE signal.</p>	Lolos

No	Browser	Tampilan	Hasil
7.	Firefox for Mobile (Mobile)		Lolos
8.	Opera Mini (Mobile)		Lolos

d. *Acceptance Testing*

3) *Alpha Testing*

Alpha testing merupakan pengujian yang dilakukan pada sisi pengembang oleh seorang pelanggan dan dilakukan pada sebuah lingkungan terkontrol. Pada penelitian ini, alpha testing dilakukan oleh dua ahli media dan dua ahli materi.

4) *Beta Testing*

Beta testing pada penelitian ini dilakukan uji coba pada kelompok siswa. Pengujian dilaksanakan pada hari Rabu, 23 September 2020 di kelas XI Jurusan Kecantikan SMK Imelda Pariwisata. Uji coba lapangan dilaksanakan terhadap 32 siswa.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Pembahasan pada penelitian ditujukan pada permasalahan yang disebutkan dalam rumusan masalah. Permasalahan itu kemudian dibahas sesuai dengan hasil data yang telah diperoleh selama penelitian. Berikut merupakan penjelasan dan pembahasan yang diangkat dari rumusan masalah pada penelitian ini.

1. Bagaimana mengembangkan media pembelajaran matematika berbasis web pada materi barisan dan deret kelas XI SMK Imelda Pariwisata?

Penelitian ini mengacu pada prosedur pengembangan 4-D yang telah disesuaikan untuk menghasilkan suatu media pembelajaran. Secara garis besar tahapan yang harus dilalui untuk menghasilkan produk media pembelajaran ini yaitu *Define, Design, Development, dan Disseminate*.

Pengembangan media pembelajaran diawali dengan *define* untuk mengetahui keadaan pembelajaran di sekolah dan hal yang dibutuhkan pada proses pengembangan media antara lain materi, teknologi (*hardware & software*), analisis *task* yang dibutuhkan untuk mengembangkan media pembelajaran sesuai dengan kebutuhan.

Berdasarkan *define* yang telah dikumpulkan, proses design dilakukan. Pada tahap ini peneliti mendesain komponen-komponen yang akan terdapat dalam media pembelajaran, yaitu pemilihan materi secara spesifik, pemilihan pendekatan media yang digunakan dan perancangan menu. Terdapat enam menu utama dalam media pembelajaran ini yaitu: 1) Beranda, merupakan halaman utama atau halaman awal dari media pembelajaran yang berisi sebuah tombol untuk memulai materi pembelajaran; 2) Pendahuluan, berisi Daftar Isi; 3) Materi, berisi materi Barisan dan deret khususnya materi Mengenal aritmatika dan geometri, Latihan Soal dan Soal Tes Akhir; 4) Unduh, berisi *link* untuk mengunduh/men-*download* materi agar bisa diakses secara *offline*; 5) Forum, berisi fasilitas forum diskusi yang ditujukan agar pengguna dapat berkomunikasi satu sama lain; 6) Hubungi Kami, berisi informasi pengembang dan *form* untuk mengirim pesan pada pengembang apabila membutuhkan bantuan.

Berdasarkan desain tersebut kemudian dilakukan pengembangan (*development*) menjadi sebuah *storyboard* berupa *layout* kasar dari media pembelajaran untuk kemudian diwujudkan dalam bentuk *website*/situs yang nyata. Tahap selanjutnya adalah *implementation* yaitu mengunggah media pembelajaran secara online agar dapat digunakan langsung oleh pengguna. Peneliti mengunggah media pembelajaran secara online dengan alamat

<http://jehannisak.blogspot.com>

Tahapan terakhir dari proses pengembangan media pembelajaran ini adalah tahap *desseminate*. Sebelum memasuki tahap *desseminate*, produk sudah digunakan untuk mengukur kelayakan suatu media pembelajaran, media pembelajaran yang dikembangkan dinilai oleh beberapa ahli kemudian dilakukan revisi hingga menghasilkan media pembelajaran yang siap di uji cobakan pada peserta didik/siswa untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran. Setelah sudah mengetahui kelayakan media pembelajaran, produk siap disebarakan ke peserta didik.

2. Bagaimana tingkat kevalidan media pembelajaran matematika berbasis web pada materi barisan dan deret kelas XI SMK Imelda Pariwisata?

Evaluasi kelayakan media pembelajaran matematika terdiri dari beberapa aspek yaitu aspek rekayasa perangkat lunak, aspek desain pembelajaran, dan aspek komunikasi visual. Tahapan uji kelayakan pada aspek rekayasa perangkat lunak terbagi menjadi empat tahapan yang diadaptasi dari strategi pengujian perangkat lunak, yaitu *unit testing*, *integration testing*, *system testing* dan *acceptance testing*.

Unit testing dilakukan pada saat pengembangan berlangsung dengan melakukan trial and error pada media tersebut. Hasil dari pengujian unit ini adalah berhasil atau tidak ditemukan kesalahan (error) yang berarti. *Integration testing* dilakukan dengan menguji fungsionalitas yang diambil dari analisis kebutuhan. Hasil dari pengujian ini adalah berhasil/lolos artinya setiap fungsionalitas yang dibutuhkan berjalan sesuai dengan kebutuhan.

System testing dilakukan dengan *stress testing* dan *installation/launch testing*. *Stress testing* dilakukan dengan menggunakan aplikasi Webserver Stress Tool. Hasil yang didapatkan adalah situs mampu menerima setidaknya sepuluh pengguna secara bersamaan dan proses pertukaran informasi juga dipengaruhi oleh tingkat kecepatan koneksi internet. *Installation/launch testing* dilakukan dengan membuka media pembelajaran pada *browser* yang berbeda baik berbasis *desktop* maupun *mobile*. Hasil yang didapatkan adalah media pembelajaran dapat dibuka di berbagai *browser* yang diujikan tanpa ada kesalahan berarti.

Acceptance testing terdiri dari dua proses yaitu *alpha testing* dan *beta testing*. Alpha testing pada penelitian ini dapat disebut sebagai tahap validasi ahli media dan validasi ahli materi. Sedangkan *beta testing* dapat disebut sebagai uji kelayakan produk oleh siswa. Pada tahap ini juga terjadi pengujian kelayakan pada aspek desain pembelajaran dan aspek komunikasi visual.

Tahap validasi ahli media melibatkan satu dosen ahli media pembelajaran di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Sumatera Islam Negeri dan satu guru Seni Budaya di SMK Imelda Pariwisata. Ahli media menguji kualitas media pembelajaran dari dua aspek yaitu aspek rekayasa perangkat lunak khususnya aspek *usability*, *functionality* dan aspek komunikasi visual. Pada aspek *usability* diperoleh skor 71 dari 80, masuk dalam kategori “**sangat layak**” dan mendapatkan presentase sebesar 96,25%. Pada aspek *functionality* diperoleh skor 77 dari 90, masuk dalam kategori “**layak**” dan mendapatkan presentase sebesar 78,88%. Pada aspek komunikasi visual diperoleh skor 69 dari 80, masuk dalam kategori “**sangat layak**” dan mendapatkan presentase sebesar 86,25%. Hasil keseluruhan dari setiap aspek tersebut

didapatkan skor 217 dari 250 dan masuk dalam kategori “**sangat layak**” dengan presentase sebesar 86,8%.

Tahap validasi ahli materi melibatkan dosen Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara dan guru mata pelajaran Matematika di SMK Imelda Pariwisata. Ahli materi menguji kualitas media pembelajaran dari aspek media pembelajaran yang terdiri dari aspek desain pembelajaran, isi materi(konten), dan bahasa dan komunikasi. Pada aspek desain pembelajaran diperoleh skor 57 dari 60, masuk dalam kategori “**sangat layak**” dan mendapatkan presentase sebesar 95%. Pada aspek isi materi (konten) diperoleh skor 72 dari 80, masuk dalam kategori “**sangat layak**” dan mendapatkan presentase sebesar 90%. Pada aspek bahasa dan komunikasi diperoleh skor 56 dari 60, masuk dalam kategori layak dan mendapatkan presentase sebesar 93,33%. Hasil keseluruhan dari setiap aspek tersebut didapatkan skor 185 dari 200 dan masuk dalam kategori “**sangat layak**” dengan presentase sebesar 92,50%.

Tahap uji coba media pembelajaran pada siswa (*beta testing*) melibatkan 32 orang siswa kelas XI Jurusan Kecantikan di SMK Imelda Pariwisata. Tahap ini dilakukan mengetahui kelayakan media pembelajaran sebelum digunakan dalam pembelajaran. Pada uji coba ini siswa mengisi instrumen berupa kuesioner berisi 19 pernyataan dari *Computer Usability Satisfaction Questionnaires* yang menguji aspek *usability*. Hasil yang didapatkan dari uji coba ini diperoleh skor 2400 dari 3040 dan masuk dalam kategori “**layak**” dengan presentase sebesar 75%.

Berdasarkan uji kelayakan media pembelajaran yang terdiri dari evaluasi uji kelayakan, hasil validasi ahli dan pengujian oleh siswa dapat disimpulkan bahwa Media Pembelajaran dengan materi Barisan dan Deret untuk SMK Kelas XI yang telah dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk Sekolah Menengah Kejuruan khususnya kelas XI Jurusan Kecantikan SMK Imelda Pariwisata.

Penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis web didukung oleh hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Siti Ulfatul Zahro pada tahun 2015 dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Web* Pada Mata Pelajaran Pengetahuan Bahan Makanan (PBM) di SMK Negeri 3 Magelang.” Hasil penilaian dari ahli media dilihat dari aspek tampilan adalah sebesar 100%, aspek pemrograman sebesar 91,1% dan aspek SEO sebesar 88%. Hasil penilaian dari ahli materi oleh guru Pengetahuan Bahan Makanan dilihat dari aspek pembelajaran adalah sebesar 97% dan aspek materi sebesar 91,4%. Penilaian peserta didik terhadap media pembelajaran dilihat dari aspek kemudahan pemahaman adalah sebesar 81%, aspek tampilan dan kualitas interaksi sebesar 80% dan aspek minat dan keterampilan terhadap media sebesar 82%.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian yang telah selesai dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Proses pengembangan media pembelajaran berbasis *web* pada materi barisan dan deret di Sekolah Menengah Kejuruan kelas XI terdiri dari tahapan *define*, *design*, *development*, dan *desseminate*. Hasil produk berupa media pembelajaran berbasis *web* dengan alamat <http://jehannisak.blogspot.com> Produk dinilai dari aspek perangkat lunak, aspek media pembelajaran dan aspek komunikasi visual. Media pembelajaran <http://jehannisak.blogspot.com> memuat materi barisan dan deret dengan sub materi mengenal barisan aritmatika, barisan geometri, deret aritmatika, dan deret geometri.
2. Hasil kelayakan media pembelajaran pada *alpha-testing* oleh ahli media termasuk dalam kategori “**sangat layak**”, sedangkan hasil pengujian oleh ahli materi termasuk dalam kategori “**sangat layak**”. Pada *beta-testing* oleh hasil yang diperoleh termasuk dalam kategori “**layak**”. Berdasarkan pengujian yang dilakukan, pengembangan media pembelajaran pada materi barisan dan deret di Sekolah Menengah Kejuruan kelas XI secara keseluruhan pada aspek rekayasa perangkat lunak, media pembelajaran dan komunikasi visual dapat dikategorikan **layak**, sehingga media pembelajaran ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk membantu proses pembelajaran.

B. Keterbatasan Produk

Pengembangan media pembelajaran berbasis *web* pada materi barisan dan deret masih mempunyai beberapa kekurangan. Berikut merupakan beberapa kekurangan dari pengembangan media pembelajaran berbasis *web* pada materi barisan dan deret:

1. Pembelajaran berbasis *web* masih jarang digunakan dan dikenal sebagai media pembelajaran sehingga ketergunaannya masih sangat minim.
2. Kecepatan akses pada jaringan internet dan banyaknya pengguna mempengaruhi kecepatan untuk membuka halaman pada *web*.
3. Halaman Latihan Soal masih memiliki beberapa kekurangan diantaranya tampilan yang kurang dinamis dan belum ada sistem yang mengatur waktu tertentu untuk mengerjakan soal.

C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Peneliti pengembangan media pembelajaran berbasis *web* pada materi barisan dan deret di Sekolah Menengah Kejuruan Kelas XI ini masih memerlukan pengembangan produk lebih lanjut khususnya pengembangan materi supaya materi yang disajikan lebih lengkap dan mencakup kurikulum secara utuh. Pengembangan pada aspek media juga perlu dilakukan supaya fitur yang terdapat pada *website* pembelajaran barisan dan deret ini lebih bervariasi.

D. Saran

Penelitian ini masih memiliki banyak kekurangan dan masih banyak hal-hal yang perlu dikaji dan dikembangkan kembali. Peneliti memiliki saran untuk penelitian atau pengembangan ke depan antara lain:

1. Bagi Guru

Guru dapat menggunakan media pembelajaran berbasis web ini sebagai alternatif media belajar siswa untuk mengatasi kesulitan dalam penyampaian materi yang banyak dengan waktu yang terbatas sehingga siswa dapat belajar secara mandiri di luar kelas.

2. Bagi Siswa

Siswa dapat memanfaatkan media pembelajaran berbasis web ini untuk mempelajari materi barisan dan deret secara mandiri.

3. Bagi Sekolah

Sekolah dapat mengoptimalkan sarana dan prasarana komputer yang terkoneksi internet agar dapat dijadikan sebagai media pembelajaran berbasis web dalam proses pembelajaran.

4. Bagi Peneliti Lain

Peneliti lain dapat melakukan pengembangan media pembelajaran berbasis web dengan menggunakan fasilitas pembangun web lainnya seperti moodle, drupal, dan lain sebagainya. Peneliti lain juga dapat mengembangkan media berbasis web dengan materi yang berbeda untuk menghasilkan media pembelajaran yang lebih bervariasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Tabany, Trianto Ibnu Badar. 2014. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif dan Konstektual*. Jakarta : PT Kharisma Putra Utama.
- Al Quran dan Terjemahannya. Jakarta : Departemen Agama Republik Indonesia.
- Amin, Rifqi. 2015. *Pendidikan Agama Islam*. Yogyakarta : LkiS Pelangi Aksara.
- Arikunto, Suharsimi. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Asyrad, Nurdin. 2016. *Model Pembelajaran Menumbuh Kembangkan Kemampuan Metakognitif*. Makasar : Pustaka Refleksi.
- Baqi, Muhammad Fuad Abdul. 2013. *Terjemahan Al-Lu'lu'wal Marjan*. Semarang : PT Pustaka Riski Putra.
- Buchari, Shahih. 1969. *Terjemah Shahih Buchari*. Jakarta : Wijaya.
- Departemen Agama RI. 2010. *Al Quran : Tajwid dan Terjemahan*. Jakarta : Safa Diponegoro Bandung.
- Departemen Agama RI. 2010. *Al Quran dan Tafsirnya Jilid VIII*. Jakarta : Lentera Abadi.
- Departemen Agama RI Direktorat Jenderal Pendidikan Islam. *Undang-Undang RI Nomor 20 Tahun 2003 dan Undang-Undang RI Nomor 14 Tahun 2005*. Jakarta : Departemen Agama.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa Edisi Keempat*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Emzir. 2013. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif & Kualitatif*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Ghoffar, Muhammad Abdul. 2003. *Tafsir Ibnu Katsir Jilid 2*. Bogor : Pustaka Iman Asy-Syafri.
- Hartanto. 2008. *Buku Ajar Media Pembelajaran*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Mulyatiningsih, Endang. 2017. *Riset Terapan*. Yogyakarta : UNY Press.
- Mulyatiningsih. 2012. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.
- Nasution, Wahyuddin Nur.2017. *Strategi Pembelajaran*. Medan : Perdana Publishing.
- Prasetyo, Bintang. 2015. *Pengembangan Modul Pembelajaran*. Yogyakarta : Teknik Universitas Yogyakarta.
- Prawira, Ariftha Yuhda. 2015. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer*. Yogyakarta : UNY Press.

- Rif'atin, Ainur. 2013. *Pengembangan Pembelajaran Matematika Dengan Memasukkan Nilai-Nilai Islami*. Surabaya : Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan.
- Suardi, Muhammad. 2015. *Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta : Depublish.
- Sudijono, Anas. 2017. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Rosdakarya.
- Sundayana. 2014. *Media Pembelajaran Matematika*. Bandung : Grafindo.
- Tim Pustalitjaknov. 2008. *Metode Penelitian Pengembangan (Pusat Penelitian Kebijakan dan Inovasi Pendidikan, Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pendidikan Nasional*.
- Trianto. 2007. *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*. Jakarta : Prestasi Pustaka Publisher.
- Usman, Uzer. 2009. *Menjadi Guru Profesional*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Zuhri. 2016. *Skripsi Convergentive Design*. Yogyakarta : Depublish.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Instrumen Penelitian

KISI-KISI INSTRUMEN AHLI MEDIA

Aspek	Indikator	Jumlah Soal	No. Soal
Usability	1. Kemudahan penggunaan menu	2	1,2
	2. Efisiensi penggunaan <i>website</i>	2	3,4
	3. Kemudahan mengakses alamat <i>Website</i>	2	5,6
	4. Aktualitas isi website	2	7,8
Functionality	5. Penggunaan menu utama	3	9,10,11
	6. Penggunaan menu user (<i>sign up</i> dan <i>log in</i>)	3	12,13,14
	7. Penggunaan menu edit user	3	15,16,17
	8. Penggunaan menu soal latihan	2	18,19
	9. Penggunaan menu download	2	20,21
Komunikasi Visual	10. Komunikasi	2	22,23
	11. Kesederhanaan dan kemenarikan	2	24,25
	12. Kualitas Visual	2	26,27
	13. Penggunaan media bergerak (animasi, movie)	2	28,29
	14. Penggunaan audio	2	30,31
	15. Penggunaan layout	2	32,33

KISI-KISI INSTRUMEN AHLI MATERI

Aspek	Indikator	Jumlah soal	No. Soal
Desain Pembelajaran	1. Kejelasan tujuan	2	1,2
	2. Relevansi antara aspek pembelajaran (Tujuan, Materi, Penggunaan Media)	2	3,4
	3. Keruntutan materi	2	5,6
Isi materi	4. Kualitas isi materi	2	7,8
	5. Aktualitas materi	2	9,10
	6. Cakupan Materi	2	11,12
	7. Kedalaman materi	2	13,14
Bahasa dan Komunikasi	8. Kebenaran bahasa	2	15,16
	9. Kesesuaian gaya bahasa	2	17,18
	10. Ketepatan redaksi pembelajaran	2	19,20

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Sasaran : SMK Imelda Pariwisata Kelas XI

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis WEB Pada Materi Barisan dan Deret Kelas XI SMK Imelda Pariwisata Medan T.A 2020/2021

Peneliti : Jehan Nisak Nst

Evaluator :

Pekerjaan/Jabatan :

Deskripsi :

Lembar pengujian ini digunakan untuk menilai kualitas dari web pembelajaran barisan dan deret sebagai media pendukung pembelajaran materi barisan dan deret untuk SMK kelas XI Imelda. Sehubungan dengan hal tersebut, Bapak/Ibu sebagai ahli materi dimohon untuk memberikan tanggapan dan komentar/saran terhadap media pembelajaran ini.

Petunjuk:

1. Lembar ini diisi oleh Ahli Materi
2. Pada rentangan tahapan terdapat 5 (lima) tahapan
3. Berilah tanda cek [\surd] pada kolom sesuai dengan pendapat Anda sesuai dengan keadaan yang sebenarnya
4. Jawaban yang diberikan pada kolom skala penilaian disediakan dengan skala penilaian:
 SS = Sangat Setuju
 S = Setuju
 RG = Ragu-ragu
 TS = Tidak Setuju
 STS = Sangat Tidak Setuju

Terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk berkenan melakukan pengujian dan mengisi lembar evaluasi ini.

Tabel Instrumen Pengujian Materi

No	Hasil yang diharapkan	Ketercapaian				
		SS	S	RG	TS	STS
A. Desain Pembelajaran						
1.	Tujuan pembelajaran dipaparkan dengan Jelas					
2.	Tujuan pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar					
3.	Terdapat relevansi antara tujuan dan Materi					
4.	Terdapat relevansi antara penggunaan media dengan materi					
5.	Materi dalam media pembelajaran diberikan secara runtut					
6.	Materi dalam media pembelajaran mudah Diikuti					
B. Isi Materi (content)						
7.	Isi materi sudah sesuai dengan tujuan Pembelajaran					
8.	Acuan (referensi) yang digunakan dalam materi pembelajaran memadai					
9.	Aktualitas materi dalam media pembelajaran sudah baik					
10.	Kejelasan media dalam menyampaikan materi sudah baik					
11.	Jumlah materi yang diberikan sesuai dengan tujuan pembelajaran					
12.	Cakupan materi yang diberikan sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran					
13.	Kedalaman isi materi dalam media pembelajaran sudah baik					
14.	Penggunaan contoh dalam materi pembelajaran sudah tepat					
C. Bahasa dan komunikasi						
15.	Bahasa yang digunakan sudah baik					
16.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami					
17.	Gaya bahasa yang digunakan komunikatif					
18.	Gaya bahasa yang digunakan sesuai					

	dengan siswa					
19.	Redaksi dalam media pembelajaran sudah cukup jelas					
20.	Tingkat kesalahan redaksi dalam media pembelajaran sedikit					

Komentar/saran umum:

Kesimpulan :

Web Pembelajaran barisan dan deret dinyatakan:

- Dapat digunakan tanpa perbaikan
- Dapat digunakan dengan perbaikan
- Tidak dapat digunakan

Medan, 20 Oktober 2020

Ahli Materi

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Sasaran : SMK Imelda Pariwisata Kelas XI

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis WEB Pada Materi Barisan dan Deret Kelas XI SMK Imelda Pariwisata Medan T.A 2020/2021

Peneliti : JehanNisakNst

Evaluator :

Pekerjaan/Jabatan :

Deskripsi :

Lembar pengujian ini digunakan untuk menilai kualitas dari web pembelajaran barisan dan deret sebagai media pendukung pembelajaran materi barisan dan deret untuk SMK kelas XI Imelda. Sehubungan dengan hal tersebut, Bapak/Ibu sebagai ahli media dimohon untuk memberikan tanggapan dan komentar/saran terhadap media pembelajaran ini.

Petunjuk:

Lembar ini diisi oleh Ahli Materi

Pada rentangan tahapan terdapat 5(lima) tahapan

Berilah tanda cek [√] pada kolom sesuai dengan pendapat Anda sesuai dengan keadaan yang sebenarnya

Jawaban yang diberikan pada kolom skala penilaian disediakan dengan skala penilaian:

SS = SangatSetuju

S = Setuju

RG = Ragu-ragu

TS = TidakSetuju

STS= SangatTidakSetuju

Terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk berkenan melakukan pengujian dan mengisi lembar evaluasi ini.

Tabel Instrumen Pengujian Ahli Media

No.	Hasil yang diharapkan	Ketercapaian				
		SS	S	RG	TS	STS
A. Usability						
1.	Menu-menu yang ada dalam website mudah dipahami.					
2.	Tulisan teks yang digunakan pada menu dalam website mudah di pahami					
3.	Menu yang dipilih dapat menampilkan halaman dengan cepat					
4.	Hasil pencarian dapat ditampilkan secara cepat					
5.	Website dapat diakses dengan mudah					
6.	Alamat website mudah diingat					
7.	Konten dalam website informative					
8.	Informasi yang disajikan dalam website <i>up to Date</i>					
B. Functionality						
9.	Menu navigasi utama berfungsi dengan baik					
10.	Menu Forum berfungsi dengan baik					
11.	Menu Contact Us berfungsi dengan baik					
12.	Menu profile user untuk melihat profil pengguna berjalan dengan baik					
13.	Menu untuk mengedit informasi user berfungsi dengan baik					
14.	Menu untuk mengganti password berfungsi dengan baik					
15.	Menu pengerjaan latihan soal berfungsi dengan Baik					
16.	Menu Download berjalan dengan baik					
17.	Link download materi berhasil (file berhasil di download)					
C. Komunikasi Visual						
18.	Penggunaan Bahasa dalam media pembelajaran sudah baik					
19.	Teks/Tulisan dalam media pembelajaran mudah dipahami					
20.	Desain tampilan media pembelajaran sederhana atau mudah dipahami					
21.	Desain tampilan media pembelajaran cukup Menarik					
22.	Pemilihan warna web secara umum sudah baik					
23.	Pemilihan warna menu atau navigasi sudah Baik					

24.	Pemilihan tata letak menu navigasi dalam web sudah baik					
25.	Peggunaan tata letak (<i>layout</i>) web sudah Konsisten					

Kesimpulan :

Web Pembelajaran barisan dan deret dinyatakan:

- Dapat digunakan tanpa perbaikan
- Dapat digunakan dengan perbaikan
- Tidak dapat digunakan

Medan, 20 Oktober 2020

Ahli Media

LEMBAR KUESIONER PENGGUNA

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Web Pada Materi Barisan dan Deret Kelas XI SMK Imelda Pariwisata Medan T.A 2020/2021

Peneliti : Jehan Nisak Nst

Nama Siswa :

Deskripsi :

Lembar pengujian ini digunakan untuk menilai kualitas dari web pembelajaran <http://jehannisak.blogspot.com>. Web pembelajaran ini digunakan sebagai media pendukung pembelajaran materi barisan dan deret untuk SMK kelas XI jurusan Kecantikan. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon untuk memberikan tanggapan dan komentar/saran terhadap media pembelajaran ini.

Petunjuk:

1. Lembar ini diisi oleh Siswa
2. Pada rentangan tahapan terdapat 5 (lima) tahapan
3. Berilah tanda cek [] pada kolom sesuai dengan pendapat Anda sesuai dengan keadaan yang sebenarnya
4. Jawaban yang diberikan pada kolom skala penilaian disediakan dengan skala penilaian:
SS = Sangat Setuju
S = Setuju
RG = Ragu-ragu
TS = Tidak Setuju
STS = Sangat Tidak Setuju
5. Alamat media web yang diujikan : <http://jehannisak.blogspot.com>
6. Terimakasih atas kesediaan Adik-adik untuk berkenan melakukan pengujian dan mengisi lembar evaluasi ini.

Computer Usability Satisfaction Questionnaires J.R Lewis

No	Pertanyaan	Jawaban				
		SS	S	RG	TS	STS
1	Secara keseluruhan, saya merasa puas dengan kemudahan penggunaan <i>website</i> ini.					
2	Cara penggunaan <i>website</i> ini sangat simpel.					
3	Saya dapat menyelesaikan tugas saya dengan efektif ketika menggunakan <i>website</i> ini					
4	Saya dapat dengan cepat menyelesaikan pekerjaan saya menggunakan <i>website</i> ini					
5	Saya dapat menyelesaikan tugas saya dengan efisien ketika menggunakan <i>website</i> ini					
6	Saya merasa nyaman menggunakan <i>website</i> Ini					
7	<i>Website</i> ini sangat mudah dipelajari.					
8	Saya yakin saya akan lebih produktif ketika menggunakan <i>website</i> ini					
9	Jika terjadi <i>error</i> , <i>website</i> ini memberikan pesan pemberitahuan tentang langkah yang saya lakukan untuk mengatasi masalah					
10	Kapanpun saya melakukan kesalahan, saya dapat kembali dan pulih dengan cepat.					
11	Informasi yang disediakan <i>website</i> ini sangat jelas					
12	Mudah untuk menemukan informasi yang saya butuhkan					
13	Informasi yang diberikan oleh <i>website</i> ini sangat mudah dipahami.					
14	Informasi yang diberikan sangat efektif dalam membantu menyelesaikan pekerjaan saya.					
15	Tata letak informasi yang terdapat di layar monitor sangat jelas					
16	Tampilan <i>website</i> ini sangat memudahkan.					
17	Saya suka menggunakan tampilan <i>website</i> semacam ini					
18	<i>Website</i> ini memberikan semua fungsi dan kapabilitas yang saya perlukan					
19	Secara keseluruhan, saya sangat puas dengan kinerja <i>website</i> ini					

Lampiran 2. Tabulasi Data

a. Tabulasi Data Validasi Ahli Media

No	Hasil yang diharapkan	R1	R2
1.	Menu-menu yang ada dalam <i>website</i> mudah dipahami.	5	4
2.	Tulisan teks yang digunakan pada menu dalam <i>website</i> mudah di Pahami	5	4
3.	Menu yang dipilih dapat menampilkan halaman dengan cepat	5	4
4.	Hasil pencarian dapat ditampilkan secara cepat	5	4
5.	<i>Website</i> dapat diakses dengan mudah	5	5
6.	Alamat <i>website</i> mudah diingat	5	4
7.	Konten dalam <i>website</i> informative	4	4
8.	Informasi yang disajikan dalam <i>website up to date</i>	4	4
9.	Menu navigasi utama berfungsi dengan baik	5	4
10.	Menu Forum berfungsi dengan baik	4	4
11.	Menu <i>Contact Us</i> berfungsi dengan baik	5	4
12.	Menu <i>profile user</i> untuk melihat profil pengguna berjalan dengan Baik	4	4
13.	Menu untuk meng- <i>edit</i> informasi user berfungsi dengan baik	4	4
14.	Menu untuk mengganti <i>password</i> berfungsi dengan baik	4	4
15.	Menu pengerjaan latihan soal berfungsi dengan baik	5	4
16.	Menu Download berjalan dengan baik	5	4
17.	Link unduh materi berhasil (file berhasil di unduh/ <i>download</i>)	5	4
18.	Penggunaan Bahasa dalam media pembelajaran sudah baik	5	4
19.	Teks/Tulisan dalam media pembelajaran mudah dipahami	5	4
20.	Desain tampilan media pembelajaran sederhana atau mudah Dipahami	5	4
21.	Desain tampilan media pembelajaran cukup menarik	5	4
22.	Pemilihan warna web secara umum sudah baik	5	4
23.	Pemilihan warna menu atau navigasi sudah baik	4	4
24.	Pemilihan tata letak menu navigasi dalam web sudah baik	4	4
25.	Peggunaan tata letak (<i>layout</i>) web sudah konsisten	4	4

b. Tabulasi Data Validasi Ahli Materi

No	Hasil yang diharapkan	R1	R2
1.	Tujuan pembelajaran dipaparkan dengan jelas	5	5
2.	Tujuan pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar	5	5
3.	Terdapat relevansi antara tujuan dan materi	5	5
4.	Terdapat relevansi antara penggunaan media dengan materi	5	4
5.	Materi dalam media pembelajaran diberikan secara runtut	4	4
6.	Materi dalam media pembelajaran mudah diikuti	5	5
7.	Isi materi sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran	5	5
8.	Acuan (referensi) yang digunakan dalam materi pembelajaran memadai	5	4
9.	Aktualitas materi dalam media pembelajaran sudah baik	4	4
10.	Kejelasan media dalam menyampaikan materi sudah baik	4	4
11.	Jumlah materi yang diberikan sesuai dengan tujuan Pembelajaran	5	5
12.	Cakupan materi yang diberikan sudah sesuai dengan tujuan Pembelajaran	5	4
13.	Kedalaman isi materi dalam media pembelajaran sudah baik	5	4
14.	Penggunaan contoh dalam materi pembelajaran sudah tepat	5	4
15.	Bahasa yang digunakan sudah baik	5	5
16.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	5	5
17.	Gaya bahasa yang digunakan komunikatif	5	5
18.	Gaya bahasa yang digunakan sesuai dengan siswa	5	5
19.	Redaksi dalam media pembelajaran sudah cukup jelas	4	4
20.	Tingkat kesalahan redaksi dalam media pembelajaran sedikit	4	4

Lampiran 3. Surat Keterangan Validasi Instrumen

a. Surat Pernyataan Ahli Media

SURAT PERNYATAANVALIDATOR AHLI DESAIN MEDIA

Yang bertandatangan dibawah ini,

Nama : Nanda Novita, M.Kom.

Bidang Ilmu : *Multimedia Learning*

Instansi : Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Menyatakan sudah memvalidasi instrumen/produk penelitian mahasiswa

Nama : Jehan Nisak Nst

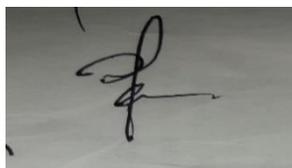
NIM : 0305163175

Prodi : Pendidikan Matematika

Instrumen/produk penelitian : Media Pembelajaran berbasis web pada materi barisan dan deret. Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya agar dapat digunakan sesuai keperluan.

Medan,20 Oktober 2020

Validator



Nanda Novita, M.Kom.

SURAT PERNYATAANVALIDATOR AHLI DESAIN MEDIA

Yang bertandatangan dibawah ini,

Nama : Sakdiah, S.Pd.

Bidang Ilmu : *Multimedia Learning*

Instansi : SMK Imelda Pariwisata Medan

Menyatakan sudah memvalidasi instrumen/produk penelitian mahasiswa

Nama : Jehan Nisak Nst

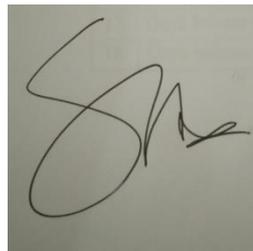
NIM : 0305163175

Prodi : Pendidikan Matematika

Instrumen/produk penelitian : Media Pembelajaran berbasis web pada materi barisan dan deret. Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya agar dapat digunakan sesuai keperluan.

Medan,20 Oktober 2020

Validator

A square box containing a handwritten signature in black ink. The signature is stylized and appears to be 'Sakdiah'.

Sakdiah, S.Pd

b. Surat Pernyataan Ahli Materi**SURAT PERNYATAANVALIDATOR AHLI MATERI**

Yang bertandatangan dibawah ini,

Nama : Tanti Jumaisyaroh Siregar, M.Pd.

Bidang Ilmu : Matematika

Instansi :Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Menyatakan sudah memvalidasi instrumen/produk penelitian mahasiswa

Nama : Jehan Nisak Nst

NIM : 0305163175

Prodi : Pendidikan Matematika

Instrumen/produk penelitian : Media Pembelajaran berbasis web pada materi barisan dan deret. Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya agar dapat digunakan sesuai keperluan.

Medan,20 Oktober 2020

Validator



Tanti Jumaisyaroh Siregar, M.Pd

SURAT PERNYATAANVALIDATOR AHLI MATERI

Yang bertandatangan dibawah ini,

Nama : Setiani, S.Pd.

Bidang Ilmu : Matematika

Instansi : SMK Imelda Pariwisata Medan

Menyatakan sudah memvalidasi instrumen/produk penelitian mahasiswa

Nama : Jehan Nisak Nst

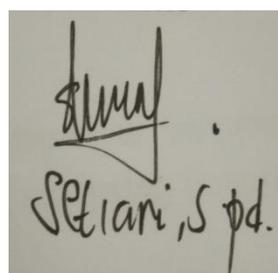
NIM : 0305163175

Prodi : Pendidikan Matematika

Instrumen/produk penelitian : Media Pembelajaran berbasis web pada materi barisan dan deret. Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya agar dapat digunakan sesuai keperluan.

Medan,20 Oktober 2020

Validator



Handwritten signature of Setiani, S.Pd.

c. Lembar Validasi Ahli Media

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Sasaran : SMK Imelda Pariwisata Kelas XI
 Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis WEB Pada Materi Barisan dan Deret Kelas XI SMK Imelda Pariwisata Medan T.A 2020/2021
 Peneliti : Jehan Nisak Nst
 Evaluator : Nanda Novita, M.Kom
 Pekerjaan/Jabatan : Dosen

Deskripsi:

Lembar pengujian ini digunakan untuk menilai kualitas dari web pembelajaran barisan dan deret sebagai media pendukung pembelajaran materi barisan dan deret untuk SMK kelas XI Imelda. Sehubungan dengan hal tersebut, Bapak/Ibu sebagai ahli media dimohon untuk memberikan tanggapan dan komentar/saran terhadap media pembelajaran ini.

Petunjuk:

Lembar ini diisi oleh Ahli Materi
 Pada rentangan tahapan terdapat 5(lima) tahapan
 Berilah tanda cek [√] pada kolom sesuai dengan pendapat Anda sesuai dengan keadaan yang sebenarnya
 Jawaban yang diberikan pada kolom skala penilaian disediakan dengan skala penilaian :

SS = SangatSetuju

S = Setuju

RG = Ragu-ragu

TS = TidakSetuju

STS= SangatTidakSetuju

Terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk berkenan melakukan pengujian dan mengisi lembar evaluasi ini.

Tabel Instrumen Pengujian Ahli Media

No.	Hasil yang diharapkan	Ketercapaian				
		SS	S	RG	TS	STS
A. Usability						
1.	Menu-menu yang ada dalam website mudah dipahami.		■			
2.	Tulisan teks yang digunakan pada menu dalam website mudah di pahami		■			
3.	Menu yang dipilih dapat menampilkan halaman dengan cepat		■			
4.	Hasil pencarian dapat ditampilkan secara cepat		■			
5.	Website dapat diakses dengan mudah	■				
6.	Alamat website mudah diingat		■			
7.	Konten dalam website informative		■			
8.	Informasi yang disajikan dalam website <i>up to Date</i>		■			
B. Functionality						
9.	Menu navigasi utama berfungsi dengan baik		■			
10.	Menu Forum berfungsi dengan baik		■			
11.	Menu Contact Us berfungsi dengan baik		■			
12.	Menu profile user untuk melihat profil pengguna berjalan dengan baik		■			
13.	Menu untuk mengedit informasi user berfungsi dengan baik		■			
14.	Menu untuk mengganti password berfungsi dengan baik		■			
15.	Menu pengerjaan latihan soal berfungsi dengan Baik		■			
16.	Menu Download berjalan dengan baik		■			
17.	Link download materi berhasil (file berhasil di download)		■			
C. Komunikasi Visual						
18.	Penggunaan Bahasa dalam media pembelajaran sudah baik		■			
19.	Teks/Tulisan dalam media pembelajaran mudah dipahami		■			
20.	Desain tampilan media pembelajaran sederhana atau mudah dipahami		■			
21.	Desain tampilan media pembelajaran cukup Menarik		■			
22.	Pemilihan warna web secara umum sudah baik		■			
23.	Pemilihan warna menu atau navigasi sudah Baik		■			

24.	Pemilihan tata letak menu navigasi dalam web sudah baik		■			
25.	Penggunaan tata letak (<i>layout</i>) web sudah Konsisten		■			

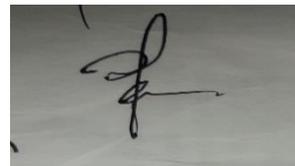
Kesimpulan :

Web Pembelajaran barisan dan deret dinyatakan:

- Dapat digunakan tanpa perbaikan
- Dapat digunakan dengan perbaikan
- Tidak dapat digunakan

Medan , 20 Oktober 2020

Ahli Media



Nanda Novita, M.Kom

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Sasaran : SMK Imelda Pariwisata Kelas XI

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis WEB Pada Materi Barisan dan Deret Kelas XI SMK Imelda Pariwisata Medan T.A 2020/2021

Peneliti : Jehan Nisak Nst

Evaluator : Sakdiah, S.Pd

Pekerjaan/Jabatan : Guru

Deskripsi:

Lembar pengujian ini digunakan untuk menilai kualitas dari web pembelajaran barisan dan deret sebagai media pendukung pembelajaran materi barisan dan deret untuk SMK kelas XI Imelda. Sehubungan dengan hal tersebut, Bapak/Ibu sebagai ahli media dimohon untuk memberikan tanggapan dan komentar/saran terhadap media pembelajaran ini.

Petunjuk:

Lembar ini diisi oleh Ahli Materi

Pada rentangan tahapan terdapat 5(lima)tahapan

Berilah tanda cek [√] pada kolom sesuai dengan pendapat Anda sesuai dengan keadaan yang sebenarnya

Jawaban yang diberikan pada kolom skala penilaian disediakan dengan skala penilaian:

SS = SangatSetuju

S = Setuju

RG = Ragu-ragu

TS = TidakSetuju

STS= SangatTidakSetuju

Terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk berkenan melakukan pengujian dan mengisi lembar evaluasi ini.

Tabel Instrumen Pengujian Ahli Media

No.	Hasil yang diharapkan	Ketercapaian				
		SS	S	RG	TS	STS
A. Usability						
1.	Menu-menu yang ada dalam website mudah dipahami.	■				
2.	Tulisan teks yang digunakan pada menu dalam website mudah di pahami	■				
3.	Menu yang dipilih dapat menampilkan halaman dengan cepat	■				
4.	Hasil pencarian dapat ditampilkan secara cepat	■				
5.	Website dapat diakses dengan mudah	■				
6.	Alamat website mudah diingat	■				
7.	Konten dalam website informative		■			
8.	Informasi yang disajikan dalam website <i>up to Date</i>		■			
B. Functionality						
9.	Menu navigasi utama berfungsi dengan baik	■				
10.	Menu Forum berfungsi dengan baik		■			
11.	Menu Contact Us berfungsi dengan baik	■				
12.	Menu profile user untuk melihat profil pengguna berjalan dengan baik		■			
13.	Menu untuk mengedit informasi user berfungsi dengan baik		■			
14.	Menu untuk mengganti password berfungsi dengan baik		■			
15.	Menu pengerjaan latihan soal berfungsi dengan Baik	■				
16.	Menu Download berjalan dengan baik	■				
17.	Link download materi berhasil (file berhasil di download)	■				
C. Komunikasi Visual						
18.	Penggunaan Bahasa dalam media pembelajaran sudah baik	■				
19.	Teks/Tulisan dalam media pembelajaran mudah dipahami	■				
20.	Desain tampilan media pembelajaran sederhana atau mudah dipahami	■				
21.	Desain tampilan media pembelajaran cukup Menarik	■				
22.	Pemilihan warna web secara umum sudah baik	■				
23.	Pemilihan warna menu atau navigasi sudah Baik		■			

24.	Pemilihan tata letak menu navigasi dalam web sudah baik		■			
25.	Peggunaan tata letak (<i>layout</i>) web sudah Konsisten		■			

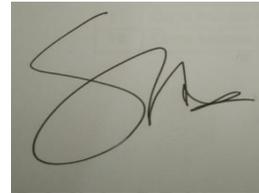
Kesimpulan :

Web Pembelajaran barisan dan deret dinyatakan:

- Dapat digunakan tanpa perbaikan
- Dapat digunakan dengan perbaikan
- Tidak dapat digunakan

Medan , 20 Oktober 2020

Ahli Media



Sakdiah, S.Pd

d. Lembar Validasi Ahli Materi

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Sasaran : SMK Imelda Pariwisata Kelas XI

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis
WEB Pada Materi Barisan dan Deret Kelas XI SMK
Imelda Pariwisata Medan T.A 2020/2021

Peneliti : Jehan Nisak Nst

Evaluator : Tanti Jumaisyarah Siregar,M.Pd

Pekerjaan/Jabatan : Dosen

Deskripsi :

Lembar pengujian ini digunakan untuk menilai kualitas dari web pembelajaran barisan dan deret sebagai media pendukung pembelajaran materi barisan dan deret untuk SMK kelas XI Imelda. Sehubungan dengan hal tersebut, Bapak/Ibu sebagai ahli materi dimohon untuk memberikan tanggapan dan komentar/saran terhadap media pembelajaran ini.

Petunjuk:

1. Lembar ini diisi oleh Ahli Materi
2. Pada rentangan tahapan terdapat 5 (lima) tahapan
3. Berilah tanda cek [] pada kolom sesuai dengan pendapat Anda sesuai dengan keadaan yang sebenarnya
4. Jawaban yang diberikan pada kolom skala penilaian disediakan dengan skala penilaian:

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

RG = Ragu-ragu

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

Terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk berkenan melakukan pengujian dan mengisi lembar evaluasi ini.

Tabel Instrumen Pengujian Materi

No	Hasil yang diharapkan	Ketercapaian				
		SS	S	RG	TS	STS
A. Desain Pembelajaran						
1.	Tujuan pembelajaran dipaparkan dengan Jelas	√				
2.	Tujuan pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar	√				
3.	Terdapat relevansi antara tujuan dan Materi	√				
4.	Terdapat relevansi antara penggunaan media dengan materi		√			
5.	Materi dalam media pembelajaran diberikan secara runtut		√			
6.	Materi dalam media pembelajaran mudah Diikuti	√				
B. Isi Materi (content)						
7.	Isi materi sudah sesuai dengan tujuan Pembelajaran	√				
8.	Acuan (referensi) yang digunakan dalam materi pembelajaran memadai		√			
9.	Aktualitas materi dalam media pembelajaran sudah baik		√			
10.	Kejelasan media dalam menyampaikan materi sudah baik		√			
11.	Jumlah materi yang diberikan sesuai dengan tujuan pembelajaran	√				
12.	Cakupan materi yang diberikan sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran		√			
13.	Kedalaman isi materi dalam media pembelajaran sudah baik		√			
14.	Penggunaan contoh dalam materi pembelajaran sudah tepat		√			
C. Bahasa dan komunikasi						
15.	Bahasa yang digunakan sudah baik	√				
16.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	√				

17.	Gaya bahasa yang digunakan komunikatif	√				
18.	Gaya bahasa yang digunakan sesuai	√				
	dengan siswa					
19.	Redaksi dalam media pembelajaran sudah cukup jelas		√			
20.	Tingkat kesalahan redaksi dalam media pembelajaran sedikit		√			

Komentar/saran umum:

Sebaiknya ditambah lagi contoh soal dan soal-soal pada uji kompetensi yang berkaitan dengan masalah kontekstual.

Kesimpulan :

Web Pembelajaran barisan dan deret dinyatakan:

Dapat digunakan tanpa perbaikan

Dapat digunakan dengan perbaikan/

Tidak dapat digunakan

Medan, 2 Oktober 2020

Ahli Materi



NIP.

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Sasaran : SMK Imelda Pariwisata Kelas XI
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis WEB Pada Materi Barisan dan Deret Kelas XI SMK Imelda Pariwisata Medan T.A 2020/2021
Peneliti : Jehan Nisak Nst
Evaluator : Setiani, S. Pd
Pekerjaan/Jabatan : Guru / Staf Matematika

Deskripsi :

Lembar pengujian ini digunakan untuk menilai kualitas dari web pembelajaran barisan dan deret sebagai media pendukung pembelajaran materi barisan dan deret untuk SMK kelas XI Imelda. Sehubungan dengan hal tersebut, Bapak/Ibu sebagai ahli materi dimohon untuk memberikan tanggapan dan komentar/saran terhadap media pembelajaran ini.

Petunjuk:

1. Lembar ini diisi oleh Ahli Materi
2. Pada rentangan tahapan terdapat 5 (lima) tahapan
3. Berilah tanda cek [] pada kolom sesuai dengan pendapat Anda sesuai dengan keadaan yang sebenarnya
4. Jawaban yang diberikan pada kolom skala penilaian disediakan dengan skala penilaian:
SS = Sangat Setuju
S = Setuju
RG = Ragu-ragu
TS = Tidak Setuju
STS = Sangat Tidak Setuju

Terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk berkenan melakukan pengujian dan mengisi lembar evaluasi ini.

Tabel Instrumen Pengujian Materi

No	Hasil yang diharapkan	Ketercapaian				
		SS	S	RG	TS	STS
A. Desain Pembelajaran						
1.	Tujuan pembelajaran dipaparkan dengan Jelas	✓				
2.	Tujuan pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar	✓				
3.	Terdapat relevansi antara tujuan dan Materi	✓				
4.	Terdapat relevansi antara penggunaan media dengan materi	✓				
5.	Materi dalam media pembelajaran diberikan secara runtut		✓			
6.	Materi dalam media pembelajaran mudah Diikuti	✓				
B. Isi Materi (content)						
7.	Isi materi sudah sesuai dengan tujuan Pembelajaran	✓				
8.	Acuan (referensi) yang digunakan dalam materi pembelajaran memadai	✓				
9.	Aktualitas materi dalam media pembelajaran sudah baik			✓		
10.	Kejelasan media dalam menyampaikan materi sudah baik			✓		
11.	Jumlah materi yang diberikan sesuai dengan tujuan pembelajaran	✓				
12.	Cakupan materi yang diberikan sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran	✓				
13.	Kedalaman isi materi dalam media pembelajaran sudah baik			✓		
14.	Penggunaan contoh dalam materi pembelajaran sudah tepat	✓				
C. Bahasa dan komunikasi						
15.	Bahasa yang digunakan sudah baik	✓				
16.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	✓				
17.	Gaya bahasa yang digunakan komunikatif	✓				
18.	Gaya bahasa yang digunakan sesuai	✓				

	dengan siswa				
19.	Redaksi dalam media pembelajaran sudah cukup jelas		✓		
20.	Tingkat kesalahan redaksi dalam media pembelajaran sedikit		✓		

Komentar/saran umum:

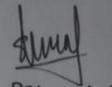
Kesimpulan :

Web Pembelajaran barisan dan deret dinyatakan:

- Dapat digunakan tanpa perbaikan
- Dapat digunakan dengan perbaikan
- Tidak dapat digunakan

Medan,

Ahli Materi


Selani, S.Pd.

NIP.

Lampiran 4. Modul

Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleransi, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa keingintahuan tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

Kompetensi Dasar

- 1.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- 2.1 Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerja sama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.
- 2.2 Mampu mentransformasi diri dalam berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar matematika.
- 2.3 Menunjukkan sikap bertanggung jawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan.
- 3.8 Memprediksi pola barisan dan deret aritmatika dan geometri atau barisan lainnya melalui pengamatan dan memberikan alasannya.
- 4.8 Menyajikan hasil menemukan pola barisan dan deret dan penerapannya dalam penyelesaian masalah sederhana.

INDIKATOR PEMBELAJARAN

1. Memperkuat keyakinan terhadap kebesaran Tuhan setelah melihat manfaat dari barisan dan deret dalam kehidupan sehari-hari.
2. Bersyukur atas kebesaran Tuhan dengan adanya barisan dan deret yang bermanfaat bagi kehidupan manusia di alam semesta.
3. Memiliki motivasi internal yang baik untuk pemecahan permasalahan yang berkaitan dengan barisan dan deret.
4. Memiliki kemampuan bekerja sama yang baik dalam mencari solusi pemecahan permasalahan yang berkaitan dengan barisan dan deret.
5. Memiliki sikap konsisten dalam memberikan solusi untuk pemecahan permasalahan yang berkaitan dengan barisan dan deret.
6. Memiliki sikap disiplin dalam memberikan solusi untuk pemecahan permasalahan yang berkaitan dengan barisan dan deret.
7. Memiliki rasa percaya diri dalam memberikan solusi untuk pemecahan permasalahan yang berkaitan dengan barisan dan deret.
8. Memiliki sikap toleransi dalam memberikan solusi untuk pemecahan permasalahan yang berkaitan dengan barisan dan deret.
9. Mampu mentransformasi diri dalam berperilaku jujur untuk melakukan tugas belajar matematika mengenai barisan dan deret.
10. Mampu tangguh menghadapi masalah untuk melakukan tugas belajar matematika mengenai barisan dan deret.
11. Mampu berpikir kritis dan disiplin untuk melakukan tugas belajar matematika mengenai barisan dan deret.
12. Menentukan barisan aritmatika.
13. Menentukan deret aritmatika.
14. Menentukan jumlah n suku pertama pada aritmatika.
15. Menentukan barisan geometri.
16. Menentukan deret geometri.
17. Menentukan jumlah n suku pertama pada geometri.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mempelajari materi ini, peserta didik diharapkan dapat:

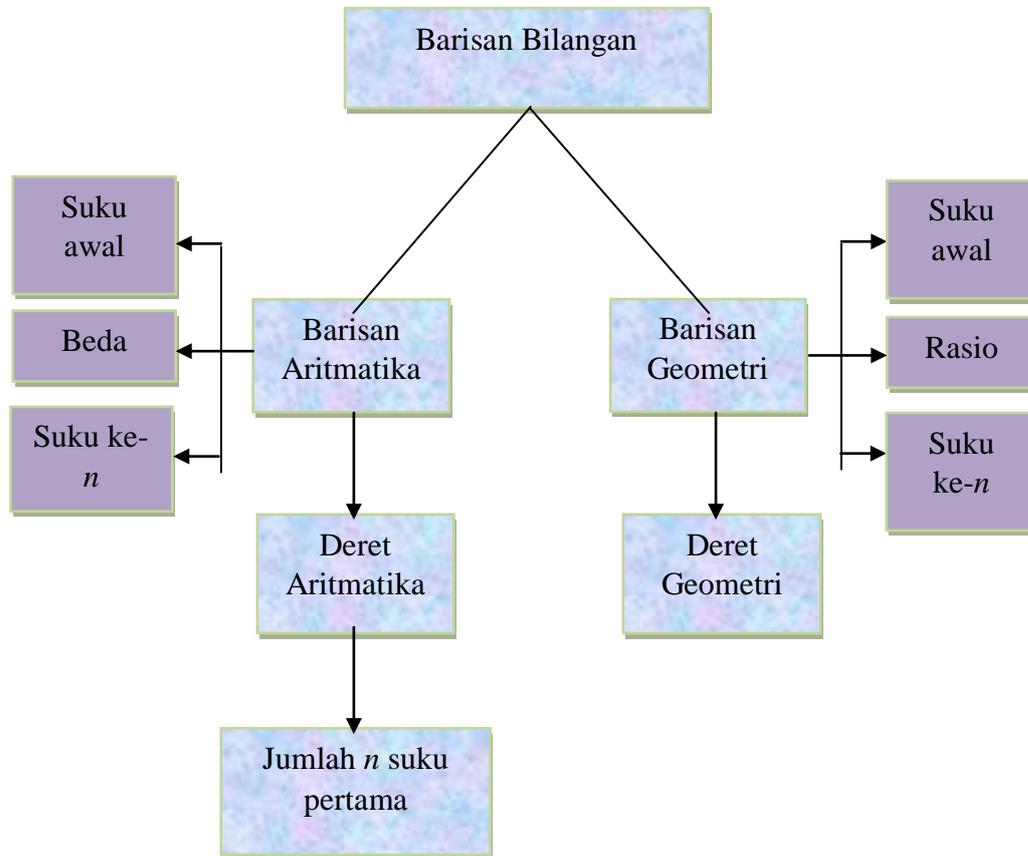
1. Memperkuat keyakinan terhadap kebesaran Tuhan setelah melihat manfaat dari barisan dan deret dalam kehidupan sehari-hari.
2. Bersyukur atas kebesaran Tuhan dengan adanya barisan dan deret yang bermanfaat bagi kehidupan manusia di alam semesta.
3. Memiliki motivasi internal yang baik untuk pemecahan permasalahan yang berkaitan dengan barisan dan deret.
4. Memiliki kemampuan bekerja sama yang baik dalam mencari solusi pemecahan permasalahan yang berkaitan dengan barisan dan deret.
5. Memiliki sikap konsisten dalam memberikan solusi untuk pemecahan permasalahan yang berkaitan dengan barisan dan deret.
6. Memiliki sikap disiplin dalam memberikan solusi untuk pemecahan permasalahan yang berkaitan dengan barisan dan deret.
7. Memiliki rasa percaya diri dalam memberikan solusi untuk pemecahan permasalahan yang berkaitan dengan barisan dan deret.
8. Memiliki sikap toleransi dalam memberikan solusi untuk pemecahan permasalahan yang berkaitan dengan barisan dan deret.
9. Mampu mentransformasi diri dalam berperilaku jujur untuk melakukan tugas belajar matematika mengenai barisan dan deret.
10. Mampu tangguh menghadapi masalah untuk melakukan tugas belajar matematika mengenai barisan dan deret.
11. Mampu berpikir kritis dan disiplin untuk melakukan tugas belajar matematika mengenai barisan dan deret.
12. Menentukan barisan aritmatika.
13. Menentukan deret aritmatika.
14. Menentukan jumlah n suku pertama pada aritmatika.
15. Menentukan barisan geometri.
16. Menentukan deret geometri.
17. Menentukan jumlah n suku pertama pada geometri.

PENGALAMAN BELAJAR

Setelah mempelajari materi ini, peserta didik diharapkan memperoleh pengalaman belajar dalam:

1. Memperkuat keyakinan terhadap kebesaran Tuhan setelah melihat manfaat dari barisan dan deret dalam kehidupan sehari-hari.
2. Bersyukur atas kebesaran Tuhan dengan adanya barisan dan deret yang bermanfaat bagi kehidupan manusia di alam semesta.
3. Memiliki motivasi internal yang baik untuk pemecahan permasalahan yang berkaitan dengan barisan dan deret.
4. Memiliki kemampuan bekerja sama yang baik dalam mencari solusi pemecahan permasalahan yang berkaitan dengan barisan dan deret.
5. Memiliki sikap konsisten dalam memberikan solusi untuk pemecahan permasalahan yang berkaitan dengan barisan dan deret.
6. Memiliki sikap disiplin dalam memberikan solusi untuk pemecahan permasalahan yang berkaitan dengan barisan dan deret.
7. Memiliki rasa percaya diri dalam memberikan solusi untuk pemecahan permasalahan yang berkaitan dengan barisan dan deret.
8. Memiliki sikap toleransi dalam memberikan solusi untuk pemecahan permasalahan yang berkaitan dengan barisan dan deret.
9. Mampu mentransformasi diri dalam berperilaku jujur untuk melakukan tugas belajar matematika mengenai barisan dan deret.
10. Mampu tangguh menghadapi masalah untuk melakukan tugas belajar matematika mengenai barisan dan deret.
11. Mampu berpikir kritis dan disiplin untuk melakukan tugas belajar matematika mengenai barisan dan deret.
12. Menentukan barisan aritmatika.
13. Menentukan deret aritmatika.
14. Menentukan jumlah n suku pertama pada aritmatika.
15. Menentukan barisan geometri.
16. Menentukan deret geometri.
17. Menentukan jumlah n suku pertama pada geometri.

A. Peta Konsep



B. Materi Pembelajaran

A. Barisan, Pola, Deret Bilangan

1. Barisan Bilangan

Perhatikan ilustrasi berikut!

Seorang karyawan bernama Budi pada awalnya memperoleh gaji sebesar Rp.600.000,00. Selanjutnya setiap bulan berikutnya gaji yang diperoleh bertambah Rp.5000,00. Jika kita susun gajinya itu mulai bulan pertama adalah sebagai berikut : Rp.600.000, Rp.605.000, Rp.610.000,.....,.....,.....

Susunan yang demikian dinamakan barisan. Bilangan pertama disebut suku pertama (U_1), bilangan kedua disebut suku kedua (U_2) dan seterusnya. Suku ke- n dari suatu bilangan dinotasikan dengan U_n .



Untuk memahami pengertian suatu barisan bilangan, perhatikan contoh urutan bilangan berikut ini:

- a)
2,4,6,8,10,...
- b)
3,6,9,12,15,...
- c)

Urutan bilangan-bilangan pada contoh a,b,c, dan d di atas mempunyai aturan tertentu, misalnya pada contoh a) dengan urutan bilangan 2,4,6,8,10,... mempunyai aturan tertentu adalah ditambahkan dengan 2. Sedangkan pada contoh c) dengan urutan 3,6,9,12,15,... mempunyai aturan tertentu adalah ditambah dengan 3. Urutan

bilangan yang memiliki aturan tertentu itu disebut barisan bilangan. Sedangkan urutan bilangan-bilangan pada contoh e) dan f) di atas tidak mempunyai aturan tertentu, sehingga bukan merupakan suatu barisan bilangan.

Bentuk umum barisan bilangan dapat dinyatakan dengan:

$$U_1, U_2, U_3, \dots, U_{n-1}, U_n$$

Keterangan: U_1 = suku ke-1
 U_2 = suku ke-2
 U_3 = suku ke-3
 U_{n-1} = suku ke- (n-1)
 U_n = suku ke-n (suku umum barisan bilangan)

2. Pola Bilangan

Dari bentuk umum barisan suatu bilangan, dapat kita tentukan pola barisan bilangan itu.

Contoh 1:

Untuk barisan bilangan pada contoh a)

Urutan ke -	Besar Bilangan	Pola
1	2	2x1
2	4	2x2
3	6	2x3
10	...	2x10
N	...	2xn

Jadi pola untuk bilangan yang ke-n pada contoh a) adalah **2xn**

Contoh 2:

Untuk barisan bilangan pada contoh c)

Urutan ke -	Besar Bilangan	Pola
1	1	$2 \times 1 - 1$
2	3	$2 \times 2 - 1$
3	5	$2 \times 3 - 1$
10	...	$2 \times 10 - 1$
N	...	$2 \times n - 1$

Jadi pola untuk bilangan yang ke-n pada contoh c) adalah **$2 \times n - 1$**

Contoh 3:

Carilah tiga suku pertama pada setiap barisan berikut ini, jika rumus suku ke-n diketahui sebagai berikut:

a. $U_n = 4n + 3$

b. $U_n = n^2 - 1$

Jawab :

a. $U_n = 4n + 3$

$$U_1 = 4 \times 1 + 3 = 4 + 3 = 7$$

$$U_2 = 4 \times 2 + 3 = 8 + 3 = 11$$

$$U_3 = 4 \times 3 + 3 = 12 + 3 = 15$$

Jadi tiga suku pertamanya adalah **7,11,15**

b. $U_n = n^2 - 1$

$$U^1 = 1^2 - 1 = 1 - 1 = 0$$

$$U^2 = 2^2 - 1 = 4 - 1 = 3$$

$$U^3 = 3^2 - 1 = 9 - 1 = 8$$

Jadi tiga suku pertamanya adalah **0,3,8**

Contoh 4:

Hitunglah nilai n jika,

a) $U_n = 3n + 5$

b) $U_n = n^2 - 4$

Jawab :

a. $U_n = 3n + 5 = 95$

$$3n + 5 = 95$$

$$3n = 95 - 5$$

$$3n = 90$$

$$n = 30$$

b. $U_n = n^2 - 4 = 21$

$$n^2 - 4 = 21$$

$$n^2 = 21 + 4$$

$$n^2 = 25$$

$$n = 5$$

3. Deret Bilangan

a. Deret suatu barisan bilangan dan jumlah n suku pertamanya

Jika suku-suku suatu barisan dijumlahkan maka penjumlahan berurut dari suku-suku barisan itu disebut Deret

Secara umum : $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$ adalah suku-suku dari suatu barisan, maka $U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$ adalah deret yang bersesuaian dengan barisan itu.

Jumlah n suku pertama dari suatu barisan dilambangkan dengan S_n atau

$$S_n = U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$$

Misal :

- Barisan : 1, 2, 3, 4, 5,...
- Deret : 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + ...
- Barisan : 1, 4, 9, 16, 25,...
- Deret : 1 + 4 + 9 + 16 + 25 + ...

Contoh 5

Diketahui suatu deret $1 + 3 + 5 + 7 + \dots$ hitunglah :

- a. Jumlah 2 suku yang pertama
- b. Jumlah 5 suku yang pertama
- c. Jumlah 10 suku yang pertama

Jawab :

- a. $S_2 = 1 + 3 = 4$
- b. $S_5 = 1 + 3 + 5 + 7 + 9 = 25$
- c. $S_{10} = 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 + 17 + 19 = 100$

B. Barisan dan Deret Aritmatika

1. Pengertian Barisan dan Deret Aritmatika

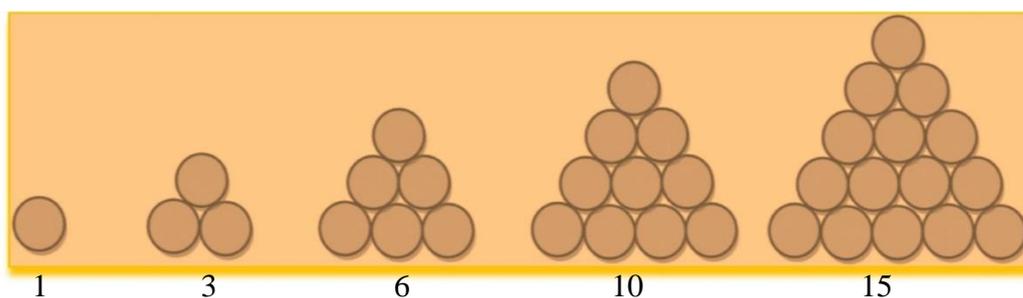
Makan jeruk yuk !!!

Perhatikan gambar tumpukan jeruk di bawah ini!



Bagaimana cara menentukan banyak buah dalam satu tumpukan?

Jika diperhatikan gambar di atas, maka diperoleh susunan dari beberapa jeruk. Jeruk itu dapat disusun membentuk sebuah piramida. Jumlah jeruk pada bagian bawah tumpukan akan lebih banyak dibandingkan pada susunan paling atas. Misalkan susunan jeruk tersebut disederhanakan menjadi sebuah susunan segitiga, seperti gambar di bawah ini.



Perhatikan beberapa barisan bilangan berikut ini

- a) 1, 3, 5, 7, ...
- b) 6, 10, 14, 18, ...
- c) 11, 8, 5, 2, ...
- d) 20, 15, 10, 5, ...

Pada setiap barisan di atas, tampak bahwa selisih dua suku berurutan selalu tetap. Barisan bilangan yang mempunyai ciri seperti itu disebut **Barisan Aritmatika**, dan selisih dua suku berurutan itu disebut **beda** yang biasa dilambangkan dengan huruf **b**.

Misal:

$$\text{a) } 1, 3, 5, 7, \dots, b = 3 - 1 = 5 - 3 = 7 - 5 = 2$$

$$\text{b) } 6, 10, 14, 18, \dots, b = 10 - 6 = 14 - 10 = 18 - 14 = 4$$

$$\text{c) } 11, 8, 5, 2, \dots, b = 8 - 11 = 5 - 8 = 2 - 5 = -3$$

$$\text{d) } 20, 15, 10, 5, \dots, b = 15 - 20 = 10 - 15 = 5 - 10 = -5$$

Suku pertama dari barisan aritmatika biasanya dilambangkan dengan huruf **a**.

Secara umum barisan aritmatika didefinisikan sebagai berikut: $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$ disebut barisan aritmatika untuk n bilangan asli dan $n > 1$ dan berlaku $b = U_n - U_{n-1}$ dengan

$$U_1 = \text{suku pertama}$$

$$U_2 = \text{suku kedua}$$

$$U_3 = \text{suku ketiga}$$

$$U_n = \text{suku ke-}n$$

Contoh 6:

Tentukan suku pertama dan beda dari tiap barisan aritmatika berikut ini!

- a) 7, 8, 9, 10, ...
- b) 3, 8, 13, 18, ...
- c) 9, 6, 3, 0, ...

Jawab :

- a) 7, 8, 9, 10, ...

Suku pertama (a) = 7, beda (b) = $8 - 7 = 9 - 8 = 10 - 9 = 1$

- b) 3, 8, 13, 18, ...

Suku pertama (a) = 3, beda (b) = $8 - 3 = 13 - 8 = 18 - 13 = 5$

- c) 9, 6, 3, 0, ...

Suku pertama (a) = 9, beda (b) = $6 - 9 = 3 - 6 = 0 - 3 = -3$

Contoh 7:

Tentukan lima suku pertama barisan aritmatika berikut, jika diketahui:

a) $a = 3$ dan $b = -4$

b) $a = 8$ dan $b = 3$

Jawab :

a) $a = 3$ dan $b = -4$

$$U_1 = a = 3$$

$$U_2 = 3 + (-4) = -1$$

$$U_3 = (-1) + (-4) = -5$$

$$U_4 = (-5) + (-4) = -9$$

$$U_5 = (-9) + (-4) = -13$$

Jadi lima suku pertama barisan itu adalah 3, -1, -5, -9, -13

b) $a = 8$ dan $b = 3$

$$U_1 = a = 8$$

$$U_2 = 8 + 3 = 11$$

$$U_3 = 11 + 3 = 14$$

$$U_4 = 14 + 3 = 17$$

$$U_5 = 17 + 3 = 20$$

Jadi lima suku pertama barisan itu adalah 8, 11, 14, 17, 20

2. Suku ke-n Barisan Aritmatika

Perhatikan ilustrasi berikut ini!



Setiap hari Budi menabungkan sisa uang jajannya. Uang yang ditabung setiap hari selama enam hari mengikuti pola barisan aritmatika dengan suku pertama $a = 500$ dan beda $b = 500$. Bagaimana cara mengetahui banyaknya uang Budi yang ditabung pada hari ke - 6?

Penyelesaian masalah dapat dilakukan dengan membuat barisan aritmatika dari uang yang ditabung Budi kemudian menentukan suku terakhirnya.

$$\begin{aligned}
 \text{Karena } U_6 &= (a + 5b) \\
 &= 500 + 5 (500) \\
 &= 500 + 2500 \\
 &= 3000
 \end{aligned}$$

Berarti tabungan Budi pada hari ke-6 adalah 3000

Dari bentuk umum barisan aritmatika $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$

$$U_1 = a$$

$$U_2 = U_1 + b = a + b$$

$$U_3 = U_2 + b = a + 2b$$

$$U_4 = U_3 + b = a + 3b$$

$$U_n = a + (n - 1) b$$

Jadi rumus suku ke-n dari barisan aritmatika adalah

$$U_n = a + (n - 1) b$$

Dengan : $n =$ banyak suku, $n \in$ bilangan asli

$a =$ suku pertama

$b =$ beda atau selisih

$U_n =$ suku ke-n

Contoh 8:

Tentukan rumus suku ke-n dari barisan aritmatika berikut jika diketahui :

a) $a = 3$ dan $b = -4$

b) $a = 8$ dan $b = 3$

Jawab :

a) $a = 3$ dan $b = -4$

$$U_n = a + (n - 1) b$$

$$U_n = 3 + (n - 1) -4$$

$$U_n = 3 + (-4n + 4)$$

$$U_n = 3 - 4n + 4$$

$$U_n = 7 - 4n$$

b) $a = 8$ dan $b = 3$

$$U_n = a + (n - 1) b$$

$$U_n = 8 + (n - 1) 3$$

$$U_n = 8 + (3n - 3)$$

$$U_n = 5 + 3n$$

Contoh 9:

Tentukan suku pertama, beda, rumus suku ke-n dan suku ke-12 dari barisan aritmatika 10, 15, 20, 25, ...

Jawab :

$$\text{Suku pertama} \quad : a = 10$$

$$\text{Beda} \quad : b = 15 - 10 = 5$$

$$\begin{aligned} \text{Rumus suku ke-n} \quad : U_n &= a + (n - 1) b \\ &= 10 + (n - 1) 5 \\ &= 10 + 5n - 5 \\ &= 5 + 5n \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Suku ke-12} \quad : U_{12} &= 5 \times 12 + 5 \\ &= 60 + 5 \\ &= 65 \end{aligned}$$

3. Jumlah n Suku Pertama Deret Aritmatika

Jika $U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$ adalah deret aritmatika

Jika jumlah n suku pertama deret aritmatika dilambangkan dengan S_n , maka dapat ditentukan dengan rumus :

$$S_n = \frac{n}{2} (a + U_n)$$

Atau

$$S_n = \frac{n}{2} (2a + (n - 1) b)$$

Misalkan suku pertama = a dan beda = b

Penjumlahan deret aritmatika dapat ditulis

$$S_n = a + (a+b) + (a+2b) + (a+3b) + \dots + a + (n-2)b + a + (n-1)b$$

Dengan cara menjumlah susun dan dibalik posisinya diperoleh hasil sebagai berikut : $2 S_n = 2a + (n-1)b + 2a + (n-1)b + \dots +$ sebanyak n suku

Sehingga disederhanakan menjadi

$$2 S_n = n \times \{2a + (n-1)b\}$$

$$S_n = \frac{n}{2} (2a + (n - 1) b)$$

Dengan : n = banyak suku, $n \in$ bilangan asli

a = suku pertama

b = beda atau selisih

U_n = suku ke-n

S_n = jumlah n suku pertama deret aritmatika

Contoh 10:

Hitunglah jumlah 20 suku pertama pada deret
 $9 + 12 + 15 + 18 + \dots$

Jawab :

$$a = 9, b = 12 - 9 = 3 \text{ dan } n = 20$$

$$S_n = (2a + (n - 1)b)$$

$$S_n = (2 \times 9 + (20 - 1)3)$$

$$S_n = 10(18 + 19 \cdot 3)$$

$$S_n = 10(18 + 57)$$

$$S_n = 10(75)$$

$$S_n = 750$$

C. Barisan dan Deret Geometri

1. Pengertian Barisan dan Deret Geometri

Pada setiap barisan yang memiliki perbandingan dua suku berurutan selalu tetap. Barisan bilangan yang mempunyai ciri seperti itu disebut Barisan Geometri, dan perbandingan dua suku berurutan itu disebut rasio yang biasa dilambangkan dengan huruf r .

Misal :

a) $1, 4, 16, \dots$ $r = 4$

b) $0, 16, 8, 4, \dots$ $r = \frac{1}{2}$

Suku pertama dari barisan geometri biasanya dilambangkan dengan huruf a .

Contoh 11:

Tentukan suku pertama dan rasio dari barisan geometri berikut :

1. $1, 2, 4, 8, \dots$
2. $2, 6, 18, 54, \dots$

Jawab :

1. $1, 2, 4, 8, \dots$

Suku pertama : $a = 1$ dan rasio : $r = 2$

2. $2, 6, 18, 54, \dots$

Suku pertama : $a = 2$ dan rasio : $r = 3$

2. Suku ke-n Barisan Geometri

Perhatikan ilustrasi berikut!

Ayo Kita Sensus Penduduk !!!



Banyaknya penduduk kota Medan pada tahun 2007 ada 3,2 juta orang. Setiap 10 tahun penduduk kota Medan bertambah dua kali lipat dari jumlah semula. Berapakah banyaknya penduduk kota Medan pada tahun 1947?

Penyelesaian : karena penduduk kota Medan tiap 10 tahun bukanlah dua kali lipat dari jumlah semula, berarti $r = 2$. Dari tahun 1947 ke tahun 2007 = 60 tahun, ini sama dengan $n = \frac{60 \text{ tahun}}{10 \text{ tahun}} = 6$

Penduduk pada tahun 2007 = 3,2 juta orang, sehingga

1. Ubah $U_6 = 3,2 \text{ juta} = 32 \times 10^5$
2. Rumus Suku ke-n $U_n = a \times r^{n-1}$
3. Untuk mencari nilai a dengan $32 \cdot 10^5 = a \cdot 2^{6-1}$
 $2^5 \cdot 10^5 = a \cdot 2^5$
 $a = 10^5$

Jadi penduduk kota Medan pada tahun 1947 adalah 100.000 orang.

Secara umum barisan geometri didefinisikan sebagai berikut :

$U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$ disebut barisan geometri untuk n bilangan asli dan $n > 1$ dan berlaku $r = \frac{U_n}{U_{n-1}}$ dengan

U_1 = suku pertama

U_2 = suku kedua

U_3 = suku ketiga

U_n = suku ke-n

Dari bentuk umum barisan geometri $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$

$$U_1 = a$$

$$U_2 = U_1 \times r = ar$$

$$U_3 = U_2 \times r = ar^2$$

$$U_4 = U_3 \times r = ar^3$$

$$U_n = ar^{n-1}$$

Jadi rumus suku ke-n dari barisan geometri adalah

$$U_n = ar^{n-1}$$

Dengan : n = banyak suku, $n \in$ bilangan asli

a = suku pertama

r = rasio atau perbandingan

U_n = suku ke-n

Contoh 12:

Tentukan rumus suku ke-n dan suku ke-7 pada barisan geometri : 1, 2, 4, 8, ...

Jawab :

$$a = 1 \text{ dan } r = 2$$

$$\text{rumus suku ke-n : } U_n = ar^{n-1}$$

$$= 1 \times 2^{n-1}$$

$$U_n = 2^{n-1}$$

$$\text{Suku ke-7} = U_7 = 2^{7-1}$$

$$U_7 = 2^6$$

$$U_7 = 64$$

3. Jumlah n Suku Pertama Deret Geometri

Jika $U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$ adalah deret geometri. Jika jumlah n suku pertama deret geometri dilambangkan dengan S_n , maka S_n dapat ditentukan dengan rumus :

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}, \text{ untuk } r > 1$$

atau

$$S_n = \frac{a(1 - r^n)}{1 - r}, \text{ untuk } r < 1$$

Dengan :

- n = banyak suku, $n \in$ bilangan asli
- a = suku pertama
- r = rasio atau perbandingan
- S_n = jumlah n suku pertama deret geometri

Contoh 13:

Hitunglah jumlah 7 suku pertama pada deret geometri berikut ini.

a. $1 + 3 + 9 + \dots$

Jawab :

$$a = 1 \text{ dan } r = 3$$

oleh karena $r > 1$ maka rumus yang digunakan adalah

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$$

$$S_7 = \frac{1(3^7 - 1)}{3 - 1}$$

$$S_7 = \frac{1(2187 - 1)}{3 - 1}$$

$$S_7 = \frac{1(2186)}{2}$$

$$S_7 = 1093$$

Jadi, jumlah 7 suku pertama deret geometri adalah 1093

UJI KOMPETENSI

1. Tuliskan tiga suku berikutnya pada setiap barisan berikut ini
 - a) 1, 10, 100,
 - b) $\frac{1}{4}, \frac{1}{9}, \frac{1}{16}, \dots$
2. Tentukan lima suku yang pertama dari barisan bilangan berikut :
 - a. $U_n = n^3$
 - b. $U_n = 2n^2 - 2$
3. Hitunglah nilai n jika,
 - c. $U_n = 4n - 3 = 157$
 - d. $U_n = 3n^2 - 8 = 19$
4. Tentukan pola bilangan (rumus suku ke-n) dari barisan bilangan berikut:
 - e. 2,4,8,16,...
 - f. $1, \frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \frac{1}{27}, \dots$
5. Diketahui barisan bilangan 4,10,16,... tentukan :
 - a. Rumus suku ke-n nya
 - b. Suku ke-100 nya
 - c. Suku beberapa yang nilainya 100?
6. Diketahui suatu barisan bilangan 2,5,10,13,... tentukan :
 - d. Rumus suku ke-n nya
 - e. Suku ke-50 nya
 - f. Suku ke berapa yang nilainya 50?
7. Tentukan jumlah 10 suku pertama dari deret berikut ini:
 - a. $2 + 7 + 17 + \dots$
 - b. $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$
8. Tentukan jumlah 6 suku yang pertama dari deret berikut ini:
 - a. $S_n = n^2 - 4$
 - b. $S_n = 2^n + 1$
9. Tulislah tiap deret berikut ini, kemudian hitunglah jumlahnya
 - a. 10 bilangan asli genap pertama

- b. 7 bilangan prima yang pertama
10. Tentukan suku pertama dan beda dari barisan aritmatika di bawah ini
- a. 2, 8, 14, 20, ...
- b. $2\frac{1}{2}$, 3, $3\frac{1}{2}$, 4, ...
11. Tulis lima suku pertama dari masing-masing barisan aritmatika berikut, jika diketahui:
- a. $a = -7$ dan $b = 2,5$
- b. $a = -\frac{1}{2}$ dan $b = \frac{2}{3}$
12. Tentukan rumus suku ke-n dari barisan aritmatika di bawah ini
- a. 2, 8, 14, 20, ...
- b. $2\frac{1}{2}$, 3, $3\frac{1}{2}$, 4, ...
13. Tentukan nilai n jika diketahui $a = 19$, $b = -5$ dan $U_n = -41$
14. Jika suku ke-7 barisan aritmatika adalah 14 dan suku ke-13 adalah 2, tentukanlah tiga suku pertama barisan tersebut.
15. Hitunglah jumlah 20 suku pertama pada setiap deret aritmatika berikut :
- a. $2 + 5 + 8 + 11 + \dots$
- b. $-7 - 14 - 21 - 28 - \dots$

Lampiran 5. Dokumentasi





Lampiran 6. Surat Izin Penelitian


YAYASAN PENDIDIKAN IMELDA MEDAN
SMK PARIWISATA IMELDA
 Jl. Bilal No.52 Pulo Brayan Darat I, Kec. Medan Timur, Medan - Sumatera Utara, Kode Pos 20239
 Telp. (061) 6610072 - 6631380 - 6630196, Fax. (061) 6618457

Nomor : 1207/SMK-PAR/XI/2020
 Lampiran : -
 Perihal : Izin Penelitian

Kepada Yth :
 Bapak/Ibu Dekan Fakultas ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMETRA UTARA MEDAN

Di
 Tempat
 Dengan Hormat,
 Assalamu'alaikum Wr. Wb

Sehubungan dengan surat Bapak/Ibu Nomor : B-11662/ITK/ITK.V.3/PP.00.9/09/2020 23 September 2020 tentang mohon Penelitian, maka dengan ini kami memberikan izin Penelitian kepada Mahasiswa Bapak/Ibu sebagai berikut :

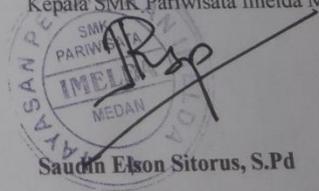
Nama : Jehan Nisak Nasution
 NPM : 0305163175
 Jurusan : Pendidikan Matematika
 Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis WEB Pada Materi Barisan Dan Deret Kelas XI SMK Pariwisata Imelda Medan T.A 2020/2021

Dengan ini juga kami menyatakan bahwa Mahasiswa tersebut diatas telah melakukan Penelitian pada :

Hari/Tanggal : Sabtu, 26 September 2020
 Kelas : XI Tata Kecantikan SMK Pariwisata Imelda Medan
 Jl. Bilal No.52 Medan

Demikian surat ini kami perbuat. Atas perhatian dan kerjasama yang baik diucapkan terima kasih

Medan, 26 September 2020
 Kepala SMK Pariwisata Imelda Medan


Saudin Elson Sitorus, S.Pd

Lampiran 7**BIODATA****A. IDENTITAS PRIBADI**

Nama : Jehan Nisak Nst
Tempat Tanggal Lahir : Medan, 14 Januari 1999
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Alamat : Jl. Gatot Subroto Gg Famili Lk I No 2, Medan Helvetia
Nomor Telepon/HP : 082362715832
Email : jehannisak@gmail.com

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

1. MIS Al-Washliyah Medan Krio (Lulus Tahun 2010)
2. MTsS Al-Washliyah Medan Krio (Lulus Tahun 2013)
3. SMAIT Al- Fityan School Medan(Lulus Tahun 2016)

C. PENGALAMAN ORGANISASI

1. Anggota Pergerakan Mahasiswa Islam Indonesia (PMII) Tahun 2016-2020

D. PENGALAMAN KERJA

1. Bekerja di MIS Istiqomah Al-Ulya (2016-2018)
2. Bekerja di SDIT AR-RA'YU (2018-Sekarang)
3. Guru private (2020-Sekarang)